Cassini on Compositae III

Collected from the

Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts

and from the

Annales des Sciences Naturelles

and arranged with a brief introduction and an index by

Robert M. King
Paul C. Janaske
David B. Lellinger

Missouri Botanical Garden

CASSINI ON COMPOSITAE III

COLLECTED FROM THE

JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE, D'HISTOIRE NATURELLE ET DES ARTS

AND FROM THE

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

REF
QK1
.M833
1995
v.55
c.3

CASSINI ON COMPOSITAE III

COLLECTED FROM THE

JOURNAL DE PHYSIQUE, DE CHIMIE, D'HISTOIRE NATURELLE ET DES ARTS

AND FROM THE

ANNALES DES SCIENCES NATURELLES

AND ARRANGED WITH
A BRIEF INTRODUCTION AND AN INDEX BY

Robert M. King, Paul C. Janaske, and David B. Lellinger

Saint Louis

MISSOURI BOTANICAL GARDEN

1995

MISSOURI BOTANICAL

OCT 09 1995

GARDEN LIBRARY

2772

MONOGRAPHS IN SYSTEMATIC BOTANY

FROM THE MISSOURI BOTANICAL GARDEN

Volume 55

Published in 1995 in an edition of 500 copies

ISSN 0161-1542
ISBN 0-915279-32-0

Authors' addresses

Robert M. King
Department of Botany
Smithsonian Institution
Washington, DC 20560

Paul C. Janaske
The Naturalist Center
Smithsonian Institution
Washington, DC 20560

David B. Lellinger
Department of Botany
Smithsonian Institution
Washington, DC 20560

SERIES EDITOR
Marshall R. Crosby

MANAGING EDITOR
Amy Scheuler McPherson

EDITORIAL ASSISTANT
Diana Gunter

PUBLICATIONS STAFF
Magdalen Lampe

Copyright © 1995 by Missouri Botanical Garden
All rights reserved
Printed in U.S.A.

TABLE OF CONTENTS

Introduction viii

Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire Naturelle et des Arts

Observations sur le style, et le stigmate des Synanthérées. 76:97–128. 1813. **1**

Suite des observations sur le style, et le stigmate des Synanthérées. 76:181–201. 1813. **33**

Suite des observations sur le style, et le stigmate des Synanthérées. 76:249–275, t. 1. 1813. **54**

Précis d'un second mémoire sur les Synanthérées, contenant l'analyse des étamines. 78:272–291. 1814. **82**

Troisième mémoire sur les Syanthérées. 82:116–146. 1816. **102**

De l'influence que l'avortement des étamines paroît avoir sur les Périanthes. 82:335–342. 1816. **133**

Observation sur les feuilles du *Cardamine pratensis*. 82:408–410. 1816. **141**

Observations sur le *Tarchonanthus camphoratus*, L. 84:229–232. 1817. **144**

Proposition d'une nouvelle famille de plantes. 84:315–317. 1817. **148**

Doutes sur l'origine et la nature du *Nostoc*. 84:395–399. 1817. **151**

Quatrième mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant l'analyse de l'ovaire et de ses accessoires. 85:5–21, 1816. **156**

Analyse critique et raisonnée des nouveaux élémens de botanique de M. Mirbel. Premier article. 85:216–228. 1817. **173**

Analyse critique et raisonnée des nouveaux élémens de botanique de M. Mirbel. Second article. 85:278–290. 1817. **186**

Cinquième mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les fondemens de la synanthérographie. 86:120–129. 1818. **199**

Suite du cinquième mémoire sur la famille Synanthérées, contenant les fondemens de la synanthérographie. 86:173–189. 1818. **209**

Sur une anomalie remarquable du mode de fécondation dans la Campanule à feuilles rondes. 86:283–287. 1818. **226**

Observations sur la germination des graines de *Raphanus* et d'autres Crucifères. 86:292–296. 1818. **231**

Sixième mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus. 88:150–163. 1819. **236**

Suite du sixième mémoire sur la famille des Synanthérées, contenant les caractères des tribus. 88:189–204. 1819. **250**

Analyse critique et raisonnée du quatrième volume de l'ouvrage de M. Kunth, intitulé Nova genera et species Plantarum. 89:5–33. 1718. **266**

Description d'une monstruosité offerte par un individu de *Cirsium Tricephalodes* (Decand.), et considérations sur ce phénomène. 89:401–415. 1819. **295**

Sur un mode de reproduction du *Borrera tenella*. 90:458–462. 1820. **310**

Premier mémoire sur la graminologie, contenant d'analyse de l'embryon des Graminées. 91:321–346. 1820. **315**

Premier mémoire sur la graminologie, contenant d'analyse de l'embryon des Graminées. Article II. 91:420–460. 1820. **341**

Premier mémoire sur la phytonomie, contenant observations anatomiques sur la Bourrache (*Borrago officinalis*), et des considérations générales sur la structure des végétaux. 92:321–342. 1821. **382**

Observations sur le *Cirsium arvense*, et description d'une nouvelle espèce de *Cirsium*. 95:448–454. 1822. **404**

Mémoire sur les genres *Melanthera*, *Chylodia* et *Blainvillea*.
96:207–220. 1823. **411**

Annales des Sciences Naturelles

Rapport sur un Mémoire de M. Turpin, ayant pour object l'organisation et la reproduction de la Truffe comestible. (with C.Mirbel)
12:209–215. 1827. **425**

Rapport...sur un Mémoire de M. Ad. Brongniart, intitulé: nouvelles observations sur les granules spermatiques des végétaux.
13:146–153. 1828. **432**

Rapport...sur un mémoire de M. Turpin, ayant pour objet la reproduction d'un végétal phanérogame au moyen des bourgeons développés à la surface des feuilles. 16:44–48. 1829. **440**

Tableau synoptique des Syanthérées. 17:387–423. 1829. **445**

Descriptions de quelques Synanthérées de l'île Maurice.
23:84–93. 1831. **482**

Index **492**

INTRODUCTION

Cassini on Compositae III is a compilation of all the writings of Henri Cassini as they appeared in the *Journal de Physique, de Chimie, d'histoire Naturelle et des Arts* from 1813 to 1823 and in the *Annales des Sciences Naturelles* from 1827 to 1831. All copies were reproduced from the volumes of the journals held by the Library of Congress, Washington.

Information on the life of Henri Cassini and his work on Compositae is contained on pages vii-xiii of Robert M. King and Helen W. Dawson's Introduction to *Cassini on Compositae* (New York, Oriole Editions, 1975).

We would like to thank Ruth Schallert and Robert M. Garvey for their help with this project.

R.M.K.
P.C.J.
D.B.L.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

FÉVRIER AN 1813.

OBSERVATIONS (1)

SUR

LE STYLE, ET LE STIGMATE DES SYNANTHÉRÉES;

PAR HENRI CASSINI,

Juge au Tribunal du département de la Seine.

PENDANT un grand nombre de siècles, la Botanique ne fut autre chose que la connoissance des propriétés médicinales qu'on attribuoit aux plantes avec plus ou moins de fondement.

Lorsqu'enfin on eut reconnu que les végétaux, comme tous les autres corps de la nature, méritoient d'être étudiés en eux-mêmes,

(1) Un Précis de ces Observations a été lu le 6 avril 1812, à la première Classe de l'Institut, et a obtenu l'approbation de cette Compagnie, sur le rapport de MM. de Jussieu et Mirbel, fait le 9 novembre 1812.

et indépendamment des usages que nous en pouvons faire pour soulager nos maux, ou satisfaire nos besoins physiques, la Botanique prit une direction nouvelle, mais qui, je ne crains pas de le dire, fut malheureusement, à peu de chose près, aussi fausse que la première. En effet, toute la science des végétaux fut presque réduite à la solution de ce problème : une plante quelconque étant donnée, trouver, à l'aide de caractères classiques, ordinaux, génériques et spécifiques, le nom qu'il a plu de lui imposer.

Ce n'est guère que dans ces derniers temps que quelques hommes doués d'un génie éminemment philosophique, ont senti que le botaniste ne devoit être ni un pharmacien, ni un simple nomenclateur, mais un naturaliste ; c'est-à-dire que les végétaux devoient, comme les animaux et les minéraux, être étudiés dans toutes leurs parties, sous tous leurs rapports, et dans tous les âges de leur existence; qu'en un mot la Botanique devoit être le tableau fidèle et complet du règne végétal. Dès-lors on s'est mis à la recherche de la *méthode naturelle*, qui, en effet, suivant la définition aussi ingénieuse que profonde du célèbre M. Cuvier, n'est autre chose que *la science elle-même réduite à sa plus simple expression.*

Dans l'état donc auquel se trouve aujourd'hui parvenue la Botanique, il ne peut plus suffire à ses progrès ultérieurs de décrire vaguement et incomplètement certains organes, pour en tirer quelques notes différentielles, propres seulement à faire distinguer les uns des autres les divers genres et les diverses espèces : il faut étudier sans exception tous les organes des végétaux, les décrire complètement tant à l'intérieur qu'à l'extérieur, les suivre dans tous les âges, et surtout comparer les différentes modifications que ces organes subissent dans les divers ordres et les divers genres de plantes.

Je pense que la meilleure méthode à suivre, dans cet immense travail, consisteroit à considérer chaque organe *isolément*, et à l'observer comparativement dans tous les genres, et, autant que possible, dans toutes les espèces dont se compose une classe ou un ordre naturel de végétaux, pour déterminer toutes les modifications dont la structure de cet organe est susceptible.

J'ai entrepris un essai de ce genre sur les plantes connues sous le nom impropre de *composées*, et que M. Richard a mieux

nommées *synanthérées* (1). Ce travail, s'il étoit exact et complet, auroit infailliblement pour résultat la découverte des caractères ordinaux et génériques les plus solides, et de la disposition la plus naturelle des ordres, des sous-ordres et des genres, dont se compose cette classe nombreuse. J'ai déjà recueilli à cet effet beaucoup de matériaux, et je compte poursuivre avec activité mon entreprise, autant du moins que peuvent le permettre les courts loisirs que me laissent des fonctions fort étrangères à la Botanique. Mais, en attendant que je puisse soumettre avec quelque confiance à la censure des botanistes, les résultats généraux de mes recherches sur l'organisation et la classification des synanthérées, je sollicite leur indulgence pour les observations que j'ose leur présenter aujourd'hui sur l'un des organes de ces végétaux (2).

J'ai choisi cet échantillon de mon travail, parce que les modifications du style et du stigmate me semblent fournir en général les meilleurs caractères dont on puisse faire usage pour diviser la classe des synanthérées en ordres et en sous-ordres naturels.

L'importance des caractères fournis par cet organe a déjà été justement appréciée par quelques botanistes; mais il ne me semble pas qu'ils en aient tiré le meilleur parti possible.

M. de Jussieu, dans son immortel Ouvrage, avoit reconnu que le caractère le plus essentiel des cynarocéphales résidoit dans l'articulation du style; et je m'étonne beaucoup que le savant

---

(1) Le nom de *composées* est fondé sur la très-fausse considération qui consiste à regarder comme une fleur l'assemblage des fleurs réunies en tête. Au contraire, le nom de *synanthérées* exprime le principal caractère des plantes dont il s'agit.

(2) La première rédaction de ce Mémoire a été faite en décembre 1810, et communiquée à M. de Jussieu en janvier 1811; mais ce savant judicieux m'ayant donné l'utile conseil de multiplier davantage mes observations, avant de les rendre publiques, j'ai refait tout mon travail, avec beaucoup d'augmentations et de changemens.

Cependant depuis le 6 avril, époque à laquelle j'ai eu l'honneur de présenter ce travail à l'Institut, j'ai fait de nouvelles observations qui l'augmentent et le rectifient en plusieurs points; mais je crois devoir publier mon Mémoire sur le style et le stigmate, tel qu'il a été présenté à l'Institut, et sans y rien changer, me réservant d'indiquer, dans un Mémoire sur les étamines, que j'espère donner incessamment, les corrections et additions qui sont à faire à ce Mémoire-ci.

auteur de la nouvelle *Flore française*, dans un beau travail sur les synanthérées, présenté à l'Institut en janvier 1808, et publié depuis dans les *Annales du Muséum d'Histoire naturelle* (t. XVI, pag. 135), ait entièrement méconnu la valeur de ce caractère, au point de n'attribuer son existence qu'à une cause purement accidentelle.

M. Richard, dont les immenses travaux sur toutes les parties de la Botanique sont si précieux et malheureusement si peu connus, a fait une classification nouvelle des plantes dont nous nous occupons; et en choisissant le stigmate pour fournir les caractères de sa division primaire, il a donné une nouvelle preuve de sa très-grande sagacité.

Il divise en deux ordres la classe qu'il nomme *synanthérie*: le premier de ces ordres est la *monostigmatie* qu'il subdivise en trois sections, *échinopsidées*, *carduacées*, *liatridées;* le second ordre est la *distigmatie*, qu'il subdivise en deux sections, savoir les *corymbifères* et les *chicoracées*.

Il caractérise la monostigmatie par l'unité du stigmate, en observant que tantôt le style est terminé au sommet par un stigmate absolument indivis, comme dans beaucoup de *carduacées;* que tantôt ce même stigmate est échancré ou fendu au sommet, ou même profondément biparti comme dans le *liatris;* mais que, dans tous les cas, la substance glanduleuse du stigmate se prolongeant plus bas que l'incision, dénote toujours l'unité de cet organe.

Il caractérise la distigmatie par la duplicité du stigmate, en observant qu'elle n'a lieu que quand l'incision dépasse, ou au moins atteint le sommet du style dépourvu de glandes.

Je démontrerai bientôt jusqu'à l'évidence, que l'idée que M. Richard conçoit et donne de la structure du style et du stigmate des synanthérées est tout à fait erronée dans les points les plus essentiels.

Avant M. Richard, le célèbre Adanson, dans son Livre des familles, trop négligé des botanistes, avoit donné une description détaillée du style et du stigmate des synanthérées. La voici textuellement.

« Le stigmate des fleurs hermaphrodites des flosculeuses et » des radiées est cylindrique, marqué sur les côtés de deux sillons » velus, qui le fendent légérement en deux en-dessus, et qui » se terminent en bas par un petit anneau velu qui l'environne

» à l'endroit où il se réunit au style. Les deux stigmates des » demi-fleurons hermaphrodites des semi-flosculeuses et des » demi-fleurons femelles des fleurs radiées, sont demi-cylin- » driques, velus sur leur face interne, et roulés en dehors en » demi-cercle. »

Cette description contient plus d'erreurs que de vérités, et confond tout ce qui devroit être distingué. C'est ce que je démontrerai facilement, après avoir exposé, d'après mes propres observations, la véritable structure et les modifications de l'organe qui nous occupe.

Examinons-le successivement, d'abord dans les *lactucées* ou chicoracées, puis dans les *astérées* ou corymbifères, enfin dans les *carduacées* ou cynarocéphales (1).

§. I.

DU STYLE ET DU STIGMATE DES LACTUCÉES.

J'ai observé le style et le stigmate des lactucées dans 102 espèces appartenant à 29 genres.

En voici la liste.

1. Lactuca sativa, L. sativa-crispa, L. scariola, L. virosa, L. sagittata, L. perennis.
2. Lampsana communis, L. lyrata.
3. Rhagadiolus stellatus.
4. Prenanthes pinnata.
5. Chondrilla juncea, C. muralis.
6. Sonchus oleraceus, S. arvensis, S. palustris, S. lacerus, S. plumieri, S. fruticosus, S. tataricus, S. uliginosus, S. multiflorus, S. macrophyllus, S. Broussonnetii.

---

(1) Le nom de *lactucées* qui rappelle tout-à-la-fois la plante la plus usuelle et l'un des caractères les plus remarquables de l'ordre, me semble préférable à celui de chicoracées qui est dur et barbare. Celui de cynarocéphales qui ne l'est pas moins, et qui présente un sens bizarre, est avantageusement remplacé par le nom de *carduacées* qui rappelle le genre principal de l'ordre. Enfin le nom de corymbifères présentant une idée fausse dans la plupart des cas, j'ai dû lui substituer celui d'*astérées* qui rappelle le genre le plus nombreux et le plus agréable de cet ordre, ainsi que la figure étoilée qu'offre ordinairement dans cet ordre l'assemblage des fleurs.

7. Picridium vulgare, P. tingitanum, P. albidum.

8. Hieracium sabaudum, H. umbellatum, H. pilosella, H. sylvaticum, H. alpinum, H. villosum, H. cymosum, H. piloselloides, H. amplexicaule, H. nigrescens, H. aurantiacum, H. fruticosum, H. glaucum, H. prostratum, H. intybaceum.

9. Crepis biennis, C. virens, C. dioscoridis, C. rigida, C. coronopifolia, C. parviflora, C. pulchra, C. sibirica.

10. Barkhausia fœtida, B. rubra, B. alpina, B. pungens.

11. Drepania barbata.

12. Zacintha verrucosa.

13. Hyoseris radiata, H. cretica, H. hedypnois, H. lucida, H. aspera.

14. Taraxacum dens-leonis, T. palustre, T. serotinum.

15. Leontodon autumnale, L. hastile, L. hispidum, L. crispum.

16. Thrincia hirta, T. hispida.

17. Picris hieracioides, P. sprengeriana, P. integrifolia, P? globulifera.

18. Helmintia echioides.

19. Scorzonera hispanica, S. humilis, S. eriosperma, S. villosa.

20. Podospermum laciniatum.

21. Tragopogon pratense, T. majus, T. undulatum, T. orientale, T. porrifolium, T. crocifolium.

22. Urospermum picroides, U. Dalechampii.

23. Geropogon glabrum.

24. Hypochœris radicata, H. glabra, H. arachnoidea.

25. Seriola æthnensis.

26. Andryala cheiranthifolia, A. integrifolia, A. nemausensis, A? lanata.

27. Catananche cœrulea, C. lutea.

28. Cichorium intybus, C. endivia.

29. Scolymus maculatus, S. hispanicus.

Il résulte de mes observations sur les plantes qui viennent d'être énumérées, que la structure du style et du stigmate est parfaitement uniforme dans toutes les lactucées, quant aux caractères essentiels, et qu'on n'y peut trouver d'autres différences que de légères modifications qui ne méritent guères d'être notées (1).

(1) Par exemple, dans les *catananche*, les deux branches du style sont

Le style des lactucées est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc consiste en un filet cylindrique; sa base est arrondie, et articulée par son point central sur le disque que porte le sommet de l'ovaire; sa partie inférieure est constamment glabre et de couleur blanche; sa partie supérieure, au contraire, est constamment de la même couleur que la corolle, et plus ou moins hérissée de poils fins, alongés, roides, dirigés obliquement de bas en haut sous un angle plus ou moins ouvert.

Les deux branches sont parfaitement continues au tronc, et aucune sorte d'articulation ne sépare leur base de son sommet. Elles consistent en deux languettes égales et semblables, complètement libres, distinctes et indépendantes l'une de l'autre, n'ayant de commun que leur point d'origine au sommet du tronc. Chacune de ces deux languettes est un filet demi-cylindrique, arrondi au sommet, et coloré comme la partie supérieure du tronc, c'est-à-dire comme la corolle (1). Sa face extérieure, convexe, est hérissée de poils semblables à ceux de la partie supérieure du tronc; sa face intérieure est plane, ordinairement plus foiblement colorée que la face extérieure, et toujours couverte de papilles très-fines, très-courtes, très-rapprochées les unes des autres.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en s'arquant en dehors, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, et chacune d'elles prend la forme d'un demi-cercle, d'un cercle entier, ou d'une spirale.

La description qu'on vient de lire a besoin de quelques développemens.

Voyons d'abord quel est ici le véritable *stigmate*, c'est-à-dire la partie de l'organe femelle qui reçoit immédiatement sur sa surface les globules polliniques, et en extrait la substance fécondante qu'elle transmet à l'ovule par des vaisseaux conducteurs.

---

courtes, presque ovoïdes, un peu plus larges et un peu plus épaisses que le tronc, et leurs poils-balayeurs sont plus petits et plus rapprochés que ceux du tronc. Cette anomalie est bien foible, et c'est pourtant la plus forte de toutes celles que j'ai pu observer dans les styles des lactucées.

(1) Dans l'*urospermum Dalechampii*, où le sommet de la corolle est coloré en rouge, l'extrémité de chacune des deux branches du style est teinte de même.

J'ai dit que chacune des deux branches du style est un filet demi-cylindrique, ayant par conséquent deux faces, l'une convexe et l'autre plane. La substance stigmatique occupe uniquement et entièrement la face plane de l'une et de l'autre branche. Or la face plane d'une branche et la face plane de l'autre étant parfaitement continues et confluentes à leur base, et n'étant séparées l'une de l'autre par aucune interruption, il s'ensuit nécessairement qu'il n'y a, malgré les apparences contraires, qu'un seul et même stigmate.

La substance stigmatique offre, dans les lactucées, un caractère propre à cet ordre, et qui par là mérite toute notre attention. Ce caractère consiste dans les papilles que forme cette substance sur toute la surface qu'elle occupe. Ces papilles sont presque toujours très-petites, quelquefois difficiles à reconnoître; mais je me suis assuré qu'elles existent constamment. Nous verrons plus bas que le stigmate des astérées n'en est pas toujours muni, et que celui des carduacées n'en offre jamais. Il est à croire que chacune de ces papilles stigmatiques se termine au sommet par un pore qui est l'extrémité ou la bouche aspirante de l'un des innombrables et imperceptibles rameaux des vaisseaux conducteurs. On trouve presque toujours, à une certaine époque, des globules polliniques, en nombre plus ou moins grand, épars et comme collés sur la face stigmatique des branches : il ne faut pas en conclure que la surface du stigmate est visqueuse ; je crois plutôt que c'est la surface des globules polliniques qui jouit de cette propriété, car on les voit s'agglutiner très-facilement les uns aux autres, ou à tous autres corps qu'ils rencontrent. Dans l'état de fleuraison, les deux branches se courbant en dehors en demi-cercle, en cercle, ou en spirale, la face stigmatique, de plane qu'elle étoit dans l'état de préfleuraison, devient nécessairement convexe dans le sens de sa longueur; elle le devient aussi bientôt dans le sens de sa largeur, par l'abaissement de ses bords latéraux et l'élévation de son milieu. Cette disposition a évidemment pour but, ce me semble, de procurer l'écartement des papilles stigmatiques trop pressées auparavant les unes contre les autres, et de faciliter ainsi l'ouverture ou l'élargissement du pore que je suppose terminer chacune d'elles.

La partie supérieure du tronc et la face extérieure de l'une et de l'autre branche sont hérissées de poils, dont la nature, la disposition et la constance annoncent qu'ils remplissent quelqu'importante destination. Au premier aperçu on est tenté de

croire qu'ils constituent le stigmate; mais dès qu'on a observé les papilles qui couvrent la face intérieure des branches, on ne peut plus douter que ces papilles ne soient stigmatiques; il faut donc attribuer une autre fonction aux poils dont il s'agit. J'ai reconnu qu'ils sont destinés à balayer et chasser en dehors tous les grains de pollen contenus dans le tube anthéral. C'est pourquoi je leur donne le nom de *poils-balayeurs*.

Ces poils sont souvent noirs à la base. Aucune des lactucées que j'ai observées n'est dépourvue de cet organe; mais, dans quelques-unes, les poils-balayeurs sont réduits à de petites aspérités aculéiformes, dirigées de bas en haut, et peu sensibles.

On sait que toutes les fleurs des lactucées ont cinq étamines dont les anthères sont cohérentes en un tube. A mesure que le style croît en longueur, il enfile le tube des anthères, le traverse de bas en haut, et finit par élever au-dessus de lui sa partie supérieure. Les poils dont cette partie est hérissée frottent dans le trajet la face intérieure des anthères, forcent leurs loges de s'ouvrir par l'effet du frottement, de la pression et de la distension qu'ils exercent; enfin balayent, enlèvent et retiennent dans leurs interstices, tous les globules polliniques fournis par le tube. Au moment où les branches et la partie supérieure du tronc se trouvent avoir dépassé le tube anthéral, on les voit tout couverts de ces globules polliniques qui semblent y adhérer. Jusques-là les deux branches étoient demeurées exactement appliquées l'une contre l'autre par leurs faces stigmatiques respectives, et par conséquent la fécondation n'avoit pas encore pu s'opérer. Mais dès qu'elles se trouvent dégagées du tube anthéral qui les maintenoit ainsi appliquées l'une contre l'autre, leur élasticité naturelle pouvant alors s'exercer librement, elles ne tardent pas à diverger l'une à droite, l'autre à gauche, en se courbant en dehors en forme de demi-cercle, de cercle entier, ou de spirale. Il arrive de là que la face stigmatique des branches se trouve tournée en haut, et que leur face balayeuse se trouve tournée en bas. Le résultat de cette disposition est que les globules polliniques portés par la face balayeuse, se trouvant dans une situation renversée, tombent naturellement pour la plupart; et que plusieurs rencontrant dans leur chute la face stigmatique des styles voisins, y opèrent la fécondation.

D'après ce que je viens de dire, on voit qu'*en général* le pistil d'une fleur ne peut *guères* être fécondé par le pollen provenant des étamines de cette même fleur, mais bien par le pollen

provenant des étamines des fleurs voisines. Linné s'est donc exprimé avec beaucoup de justesse, en nommant *polygames* les plantes dont nous parlons; et le botaniste philosophe doit reconnoître dans la nécessité de cette polygamie, la véritable cause finale de l'agrégation d'une multitude de petites fleurs entassées les unes près des autres, agrégation qui constitue la physionomie particulière des synanthérées et leur caractère le plus apparent (1).

J'ai dit qu'*en général* les fleurs des lactucées se fécondent réciproquement les unes par les autres; mais cette règle n'est *point sans exception*; et j'ai observé des lactucées dans lesquelles chaque petite fleur se fécondoit, ou pouvoit se féconder elle-même par un moyen aussi simple qu'ingénieux, bien propre à faire admirer l'art de la nature. Voici en quoi il consiste.

Les deux branches du style, après s'être écartées l'une de l'autre en divergeant par le haut, se courbent en dehors peu à peu, d'abord en demi-cercle, puis en cercle entier, puis enfin se roulent en spirale. Cette spirale est telle, par le rapprochement immédiat de ses circonvolutions, que la face stigmatique de chaque branche se trouve en contact avec la face balayeuse de la même branche; et cette face balayeuse étant chargée de globules polliniques, elle féconde bien facilement la face stigmatique.

Dans quelques unes des lactucées que j'ai observées, telles que le *leontodon crispum*, le *barkhausia alpina*, le *geropogon glabrum*, l'*hyoscris radiata*, les deux branches du style, dans l'état de fleuraison, au lieu de diverger en se courbant en dehors, divergent en se croisant dès la base, et se courbant en dedans en demi cercle, en cercle, ou spirale. J'ai cru remarquer que ce cas a lieu quand la face stigmatique des branches est notablement plus étroite qu'à l'ordinaire. Quoi qu'il en soit, cette petite anomalie, qui même ne paroit pas très-constante, et ne dépend

(1) MM. de Jussieu et Mirbel, qui d'ailleurs ont jugé mon travail avec une extrême indulgence, dont je suis bien reconnoissant, ont fait, dans leur rapport à l'Institut, une légère critique de mon idée sur la fécondation réciproque ou croisée des fleurs d'un céphalanthe. Je prends la liberté de leur faire observer ici que je n'ai jamais dit d'une manière absolue, que la fécondation fût toujours infailliblement croisée, ce qui est impossible à prouver; mais seulement que, par la disposition des organes, ce croisement paroissoit devoir s'exercer le plus souvent. (*Voyez* les mots soulignés.)

peut-être que de l'âge ou de circonstances accidentelles, ne peut infirmer la validité du caractère tiré du sens de la courbure des branches ; elle est seulement une nouvelle preuve, ajoutée à mille autres, qu'en Histoire naturelle il n'est point de caractère, quel qu'il puisse être, qui ne soit sujet à quelques exceptions.

J'ai insisté dans ma description, sur la liberté complète des deux branches du style, c'est-à-dire sur ce qu'elles n'adhèrent l'une à l'autre en aucun point de leur étendue. Ce caractère est en effet remarquable, en ce qu'il n'appartient d'une manière absolue qu'à l'ordre des lactucées. Nous verrons, dans la suite de ce Mémoire, que chez les carduacées, les deux branches du style sont presque toujours incomplètement greffées ensemble, et que chez les astérées elles le sont dans plusieurs cas.

J'ai également insisté sur la continuité parfaite du tronc et des branches, c'est-à-dire sur le défaut absolu de toute articulation entre ces parties. Ce caractère est important à remarquer, en ce qu'il existe sans aucune exception dans toutes les lactucées, tandis qu'il est sujet à exceptions dans les astérées, et qu'il n'a presque jamais lieu dans les carduacées.

J'ai dit, dans la description, que la base du style est *articulée* sur le corps qui le porte, c'est-à dire qu'elle n'y adhère que par un point, qu'elle en est distinguée par un étranglement manifeste. Il y a trois choses à remarquer sur ce caractère : la première, c'est qu'il est commun à toutes les synanthérées sans presque aucune exception ; la seconde, c'est qu'il paroît être le seul caractère qui différencie essentiellement le style des *campanules* de celui des lactucées; la troisième, c'est que cette articulation de la base du style détermine sa caducité, c'est-à-dire qu'il en résulte que le style ne persiste point, mais tombe aussitôt après la fleuraison.

La base du style est articulée, non point immédiatement sur le sommet de l'ovaire, mais sur un *disque épigyne* que j'ai trouvé dans toutes les lactucées que j'ai observées, quoiqu'il n'ait été remarqué par aucun botaniste que je sache. Adanson, lui-même, qui insiste beaucoup sur l'importance du disque, qui prétend l'avoir reconnu le premier, et qui donne un système de classification des plantes, fondé sur les caractères fournis par cet organe, range nommément les composées, ou synanthérées dans la classe des plantes dépourvues de disque. J'ai reconnu pourtant l'existence non équivoque de cet organe, non-

seulement dans les lactucées, mais encore dans les carduacées et les astérées.

Dans les lactucées, dont il s'agit seulement ici, ce disque est un petit corps charnu, blanchâtre ou jaunâtre, articulé sur le sommet de l'ovaire. Sa forme est assez ordinairement celle d'un godet hémisphérique, au fond duquel la base du style est attachée.

Avant de terminer ce qui concerne les lactucées, je dois faire observer que, bien que les branches de leur style ne soient en général qu'au nombre de deux seulement, il m'est arrivé pourtant d'en observer trois, au lieu de deux, dans quelques fleurs de *scorzonera hispanica*, de *taraxacum dens-leonis*, de *tragopogon pratense*. Cette variation purement accidentelle, ne mérite d'être notée que parce qu'elle fortifie l'analogie qui existe entre le style des lactucées et celui des campanules.

En effet, l'affinité bien reconnue entre l'ordre des lactucées et l'ordre des campanulacées, m'a engagé à observer le style d'une campanule; et celui du *campanula rotundifolia*, que j'ai examiné, ne diffère de celui des lactucées que par trois caractères : 1° sa base, loin d'être étranglée ou articulée d'une manière quelconque, est au contraire élargie et parfaitement continue par tous ses points au disque qui couvre le sommet de l'ovaire; 2° les poils-balayeurs, au lieu d'être persistans, sont caducs; 3° le tronc est surmonté de trois branches, au lieu de deux. J'observe, à l'égard de ce dernier caractère, que le style du *campanula rotundifolia* m'a offert plusieurs fois deux branches au lieu de trois.

Au reste, le style et le stigmate ne sont point conformés dans tout l'ordre des campanulacées comme dans le *campanula rotundifolia*. J'ai observé un *lobelia* dont le style et le stigmate offrent une structure très-singulière, et qui n'a aucun rapport avec celle qui est propre aux lactucées (1).

(1) Depuis la rédaction du présent Mémoire, j'ai appris que MM. Richard et Jussieu avoient distrait de l'ordre des campanulacées les *lobelia* et genres analogues, pour en former un nouvel ordre, sous le nom de *lobéliacées*, dont le principal caractère est tiré de la structure du stigmate.

§. II.

DU STYLE ET DU STIGMATE DES ASTÉRÉES.

J'ai observé le style et le stigmate des astérées dans 313 espèces appartenant à 98 genres.

Dans le cours de mes observations sur ces plantes, je ne tardai pas à m'appercevoir que la structure du style et du stigmate n'étoit point à beaucoup près aussi uniforme chez les astérées que chez les lactucées; et bientôt je reconnus que les diverses modifications que j'observois pouvoient fournir des caractères suffisans pour diviser l'ordre nombreux des astérées en plusieurs sections ou sous-ordres qui me semblèrent, en général, beaucoup plus conformes aux rapports naturels, que les sections admises jusqu'ici dans cet ordre de végétaux, et fondées sur les caractères trop peu importans de phoranthe (1) nu ou paléacé, de fruit nu ou aigretté.

Je divise donc l'ordre des astérées, ou plutôt les astérées que j'ai observées, en neuf sections, qui sont : 1° les *vernonies*, 2° les *hélianthes*, 3° les *eupatoires*, 4° les *solidages*, 5° les *inules*, 6° les *chrysanthèmes*, 7° les *tussilages*, 8° les *arctotides*, 9° les *hétérogynes*.

Je viens de dire que ces sections me sembloient en général assez conformes aux rapports naturels, ou du moins beaucoup plus que celles admises jusqu'ici. Cependant je suis loin de prétendre que les nouvelles sections que je propose puissent, dans leur état actuel, être convenablement adaptées à la classification naturelle des astérées. Personne, au contraire, n'est plus convaincu que moi de l'impossibilité absolue de faire une bonne classification naturelle, dès qu'on se borne aux caractères fournis par un seul organe; et je ne doute pas que mes sections ne doivent subir beaucoup de réformes, quand j'aurai fait sur les autres organes de ces plantes, un travail semblable à celui que je viens de faire sur leur style et leur stigmate. Je ne considère donc, quant à présent, les sections que j'ai établies dans les

(1) M. Richard a très-justement substitué le nom de *phoranthe* à celui de réceptacle commun.

astérées, que comme une classification des modifications que j'ai observées dans la structure du style et du stigmate de ces végétaux.

PREMIÈRE SECTION.

Les Vernonies.

M. Richard, comme on l'a vu, sous-divise en trois sections son ordre de la *monostigmatie*, et dans l'une de ces sections, qu'il nomme les *liatridées*, il comprend les genres *liatris*, *vernonia*, *tarchonanthus*, et peut-être encore d'autres que j'ignore.

Je n'ai point eu l'occasion d'observer ni les *liatris*, ni les *tarchonanthus*; mais j'ai observé deux *vernonia*, le *noveboracensis* et l'*anthelmintica*; et comme leur style et leur stigmate m'ont paru différer essentiellement de ceux de toutes les autres astérées, j'ai formé sous le nom de *vernonies*, une section particulière composée seulement jusqu'ici, des deux *vernonia* dont je viens de parler et du *lagasca mollis*, qui leur est parfaitement semblable par son style et son stigmate. Il est à croire que toutes les autres espèces de *vernonia*, ainsi que celles du genre *liatris*, devront être comprises dans cette section, quand j'aurai pu les observer.

Le caractère que j'attribue à la section des *vernonies*, est d'avoir le style et le stigmate absolument semblables à ceux des lactucées décrits au paragraphe précédent. C'est pourquoi je m'étonne beaucoup que M. Richard, qui place les lactucées dans sa *Distigmatie*, range au contraire les vernonies dans sa *Monostigmatie*.

J'ai observé, il est vrai, dans le *vernonia noveboracensis*, que les deux branches du style sont greffées l'une à l'autre, près de la base, par le milieu de leurs faces intérieures respectives, à peu près comme nous le verrons dans les carduacées. Mais le *vernonia anthelmintica* et le *lagasca mollis* ne m'ont offert rien de semblable.

Dans une classification fondée uniquement sur la considération du style et du stigmate, la section des vernonies est convenablement placée entre l'ordre des lactucées dont elle ne diffère en rien sous ce rapport, et la section des hélianthes qui, sous ce même rapport, offre beaucoup d'analogie avec elle, comme nous allons voir.

DEUXIÈME SECTION.

Les Hélianthes.

Cette section me paroît devoir être la plus nombreuse de toutes en genres différens. J'en ai observé jusqu'ici 37 qu'il me semble convenable d'y réunir, quoique la structure du style et du stigmate ne soit pas parfaitement uniforme dans tous; mais les différences ne sont point de nature à autoriser des divisions, puisqu'elles s'observent quelquefois entre des plantes évidemment congénères.

Voici la liste de celles des astérées que j'ai observées, que je crois devoir rapporter à la section des hélianthes. Cette liste comprend 77 espèces appartenant à 37 genres.

1. Hélianthus annuus, H. multiflorus, H. giganteus, H. altissimus, H. atro-rubens, H. mollis, H. divaricatus, H. prostratus, H. linearis.
2. Heliopsis lævis (Persoon. Helianthus lævis L.)
3. Bidens tripartita, B. frondosa, B. radiata, B. multifida, B. odorata (H. P. non Linnæi), B. nivea.
4. Ceratocephalus pilosus (Richard. Bidens pilosa L.).
5. Coreopsis tripteris, C. verticillata, C. delphinifolia, C. auriculata, C. alata, C. alternifolia.
6. Rudbeckia laciniata, R. laciniata-angustifolia, R. pinnata, R. aspera, R. purpurea, R. amplexicaulis.
7. Silphium perfoliatum, S. connatum, S. laciniatum, S. trifoliatum, S. therebintinaceum.
8. Zinnia pauciflora, Z. multiflora, Z. verticillata, Z. violacea, Z. revoluta.
9. Tagetes patula, T. erecta, T. lucida.
10. Verbesina serrata, V. alata, V. mutica (H. P. non Linnæi).
11. Encelia canescens, E. halimifolia.
12. Dahlia purpurea.
13. Galinsoga parviflora, G. trilobata.
14. Madia viscosa.
15. Balbisia elongata.
16. Baltimora recta.
17. Spilanthus oleraceus.
18. Sanvitallia villosa.
19. Polymnia uvedalia.

20. Sclerocarpus africanus.
21. Alcina perfoliata.
22. Synedrella nodiflora.
23. Pascalia glauca.
24. Ximenesia encelioides.
25. Heterospermum pinnatum.
26. Calea aspera.
27. Stevia pedata.
28. Cacalia sonchifolia.
29. Kleinia porophyllum (Persoon. Cacalia porophyllum L.).
30. Zaluzania triloba (Persoon. Anthemis triloba H. P.).
31. Anthemis (???) ovatifolia. H. P.
32. Helichrysum chrysanthum (Persoon. Xeranthemum bracteatum H. P.).
33. Senecio cernuus, S. hieracifolius.

(Je ne rapporte qu'avec doute à la section des hélianthes les astérées dont les noms suivent.)

34. Eclypta erecta.
35. Osteospermum pinnatifidum.
36. Parthenium hysterophorus, P. integrifolium.
37. Bellium minutum.

Les astérées de la section des hélianthes offrent quatre sortes de fleurs différentes quant au sexe, savoir : des fleurs *hermaphrodites*, des fleurs *femelles*, des fleurs *mâles* et des fleurs *neutres*.

Ces dernières sont absolument dépourvues et de style et de stigmate; mais les fleurs mâles, quoique dépourvues de stigmate, sont pourvues de style, et les fleurs, tant femelles qu'hermaphrodites, sont pourvues de style et de stigmate.

Tous ces styles et stigmates diffèrent selon le sexe des fleurs auxquelles ils appartiennent : il est donc indispensable de décrire séparément les style et stigmate des fleurs hermaphrodites, ceux des fleurs femelles, et le style des fleurs mâles.

Nous nous attacherons plus particulièrement aux style et stigmate des fleurs hermaphrodites, parce qu'étant les seuls complets et parfaits, ils fournissent seuls aussi les caractères distinctifs de la section. Les style et stigmate des fleurs femelles et le style des fleurs mâles, n'étant au contraire que des altérations diverses de la structure propre aux style et stigmate des fleurs hermaphrodites, sont insuffisans pour fournir ces caractères. Cette

observation s'applique à toutes les autres sections de l'ordre des astérées, comme à celle dont nous nous occupons en ce moment.

La structure du style et du stigmate des fleurs hermaphrodites, dans la section des hélianthes, peut être exprimée comme il suit.

Le style est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc consiste en un filet cylindrique entièrement glabre. Sa base, ordinairement un peu renflée et arrondie, et toujours articulée sur le corps qui lui sert de support immédiat, se prolonge souvent inférieurement en une sorte d'appendice, tantôt filiforme, tantôt obconique, qui enfile la cavité du disque épigyne, alors plus ou moins tubuleux.

Les deux branches sont parfaitement continues au tronc; elles consistent en deux languettes égales et semblables, complètement libres, dans chacune desquelles on peut presque toujours distinguer deux parties plus ou moins différentes quant à la forme, quoique parfaitement continues l'une à l'autre : la partie inférieure, plus longue, est demi-cylindrique; la partie supérieure, plus courte, et qui paroît manquer quelquefois, ou être presque nulle, diminuant d'épaisseur, tantôt brusquement, tantôt par degrés insensibles, s'arrondit rarement au sommet, mais au contraire forme le plus souvent une sorte de demi-cône, obtus ou aigu, tantôt accourci, tantôt alongé, en forme de languette demi-lancéolée, ou même subulée, se prolongeant quelquefois par la pointe en un appendice filiforme.

La face extérieure de la partie inférieure de chacune des deux branches est tantôt entièrement glabre comme le tronc, tantôt glabre seulement dans le bas, et hérissée dans le haut de poils-balayeurs, tantôt enfin entièrement couverte de ces mêmes poils.

La face extérieure de la partie supérieure est le plus souvent toute hérissée de poils-balayeurs; mais quelquefois elle est presque glabre, sauf une houppe de poils-balayeurs située à son sommet ou à sa base, ou deux houppes de ces mêmes poils situées l'une à la base, l'autre au sommet.

La face intérieure de la partie inférieure porte deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, plus ou moins gros, presque toujours hérissés de petites papilles, ou au moins ponctículés, mais étant quelquefois, dans le bas, lisses et oblitérés. Tantôt ces bourrelets n'occupent que les deux bords latéraux de la face qui les porte, et laissent entre eux un espace plus ou moins

large : tantôt ils sont immédiatement contigus l'un à l'autre, mais pourtant sans se confondre l'un dans l'autre, et demeurant distingués par un sillon longitudinal; tantôt enfin ils confluent l'un dans l'autre, et se confondent entièrement en une seule et même masse indivise. Le plus ordinairement ils sont espacés dans le bas et contigus dans le haut, ou bien contigus dans le bas et confluens dans le haut.

La face intérieure de la partie supérieure est quelquefois parfaitement nue, quelquefois hérissée dans le haut de quelques papilles-balayeuses, le plus souvent couverte, au moins dans le bas, par une prolongation des bourrelets stigmatiques, qui, presque toujours, sont, sur cette partie, confluens, plus ou moins oblitérés et dénués de papilles.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent, comme dans les lactucées, en s'arquant en dehors, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, et chacune d'elles prend la forme d'un demi-cercle, d'un cercle entier, ou d'une spirale; mais souvent la partie supérieure de la branche ne participe point à cette courbure, ou même quelquefois se courbe un peu dans le sens absolument contraire.

Maintenant que le style des fleurs hermaphrodites vient d'être exactement et complètement décrit, il est facile de donner, en peu de mots, une idée juste et suffisante des fleurs femelles, et de celui des fleurs mâles.

En effet le style des fleurs femelles ne diffère essentiellement de celui des fleurs hermaphrodites, que par l'avortement plus ou moins complet des poils-balayeurs, ainsi que de la partie supérieure non-stigmatifère de l'une et de l'autre branche.

Quant au style des fleurs mâles, il diffère de celui des fleurs hermaphrodites, en ce que les deux branches sont greffées ensemble par leurs faces intérieures respectives, mais seulement dans leur partie inférieure, qui seroit stigmatifère si la fleur étoit hermaphrodite. La partie supérieure de l'une et de l'autre branche, qui n'est point de nature à porter le stigmate, ou qui du moins ne porte guère qu'un prolongement oblitéré de la substance stigmatique, demeure presque toujours libre.

Je dois parcourir rapidement les particularités les plus remarquables que présentent le style et le stigmate de certaines espèces, et dont la plupart ont été indiquées comme modifications, dans la description générale.

Le prolongement de la base du style des fleurs hermaphrodites en une sorte d'appendice tantôt filiforme, tantôt obconique, est une particularité propre à beaucoup d'espèces de la section des hélianthes, et qui ne s'est point offerte à moi dans les autres sections. J'ai observé ce caractère dans l'*helianthus multiflorus*, les *zinnia violacea*, *multiflora*, *pauciflora*, les *rudbeckia amplexicaulis*, *laciniata-angustifolia*, les *coreopsis verticillata*, *tripteris*, *alata*, le *galinsoga triloba*, le *polymnia uvedalia*, le *verbesina serrata*, l'*alcina perfoliata*.

Ce caractère a très-peu d'importance : il ne résulte que de la forme du disque, qui, lorsqu'il est tubuleux, engaîne la base du style, et arrête l'accroissement en grosseur de la portion ainsi engaînée. Aussi, dans les fleurs femelles, qui le plus souvent sont dépourvues de disque, ou n'en ont qu'un très-court, ce caractère ne s'observe point.

La partie supérieure, non-stigmatifère, des branches du style des fleurs hermaphrodites, paroît être nulle dans quelques espèces, que d'autres caractères et les rapports naturels forcent néanmoins de classer dans la section des hélianthes : telles sont, les *zinnia revoluta*, *verticillata*, *multiflora*, *pauciflora*, le *verbesina alata*, l'*encelia canescens*, l'*eclipta erecta*, l'*osteospermum pinnatifidum*, le *spilanthus oleraceus*. Cette particularité provient de ce que les bourrelets stigmatiques ne sont point oblitérés, comme à l'ordinaire, sur la partie supérieure des branches du style.

La partie non-stigmatifère est très-courte et arrondie dans les *rudbeckia laciniata*, *laciniata-angustifolia*, le *tagetes lucida*. Elle forme un demi-cône, ordinairement court et nettement distinct de la partie inférieure stigmatifère demi-cylindrique, dans les *coreopsis tripteris*, *verticillata*, *delphinifolia*, *auriculata*, le *ceratocephalus pilosus*, le *zaluzania triloba*, les *bidens tripartita*, *frondosa*, *radiata* (H P), *odorata* (H P), les *tagetes erecta*, *patula*, le *cacalia sonchifolia*, l'*helichrysum chrysanthum*, l'*helianthus divaricatus*, le *zinnia violacea*, l'*heterospermum pinnatum*, le *stevia pedata*, le *sauvitalia villosa*, le *galinsoga triloba*, le *polymnia uvedalia*, le *verbesina serrata*, les *rudbeckia pinnata*, *aspera*, l'*alcina perfoliata*, le *senecio hieracifolius*. Dans la plupart, au contraire, la partie non-stigmatifère forme une languette alongée, demi-lancéolée ou subulée, dont la base se confond par degrés insensibles avec le sommet de la partie stigmatifère demi-cylindrique. Enfin, dans les *he-*

lianthus mollis, *giganteus*, *atro-rubens*, *altissimus*, la partie non-stigmatifère est réduite à une sorte d'appendice grêle, filiforme.

Le demi-cône non-stigmatifère est presque glabre, et muni de deux houppes de poils-balayeurs, l'une à sa base, l'autre à son sommet, dans les *bidens tripartita* et *frondosa*; d'une seule houppe située à sa base dans le *coreopsis auriculata*, le *zaluzania triloba*; et à son sommet dans le *stevia pedata*. Son sommet se prolonge en un appendice filiforme, hispide, dans le *galinsoga triloba*, le *polymnia uvedalia*, le *rudbeckia pinnata*.

Les poils balayeurs sont visiblement tubulés, et divisés en plusieurs articles par des cloisons transversales, dans le *cerato-cephalus pilosus*, le *tagetes erecta*, le *dahlia purpurea*.

Les bourrelets stigmatiques sont quelquefois oblitérés et dénués de papilles dans le bas : cela s'observe particulièrement dans les *bidens tripartita* et *frondosa*, et dans le *dahlia purpurea*. C'est le seul cas où l'on pourroit admettre la duplicité de stigmates.

Mais la particularité qui mérite le plus notre attention, est la confluence ou la confusion des deux bourrelets stigmatiques en une seule et même masse indivise. Je l'ai observée dans les *helianthus annuus*, *divaricatus*, *mollis*, *giganteus*, *linearis*, *atro-rubens*, *altissimus*, *prostratus*; l'*heliopsis lævis*; le *bidens frondosa*; les *zinnia revoluta*, *violacea*, *multiflora*, *pauciflora*; les *encelia canescens*, *halimifolia*; le *rudbeckia purpurea*; les *silphium perfoliatum*, *connatum*, *trifoliatum*, *laciniatum*, *the-rebintinaceum*; le *sanvitalia villosa*; l'*anthemis ovatifolia*; le *spilanthus oleraceus*; le *sclerocarpus africanus*.

Ce caractère, quoiqu'il ne soit point général, rapproche évidemment la section des hélianthes de celle des vernonies et de l'ordre des lactucées; mais du reste, il ne paroît pas très-important, car souvent des espèces certainement congénères, offrent les unes des bourrelets stigmatiques confluens, et les autres des bourrelets stigmatiques distincts. On observe aussi des stigmates qui démontrent clairement le passage des bourrelets distincts aux bourrelets confluens. Ainsi, dans l'*helianthus annuus*, les deux bourrelets sont distincts et même espacés à leur partie inférieure; tandis qu'ils sont confondus en une même masse dans tout le reste de leur étendue. Souvent aussi, quand les deux bourrelets sont confondus en une même masse, on remarque néanmoins une légère dépression linéaire, longitudinale, médiaire, qui semble

indiquer la séparation originaire des deux bourrelets : c'est ce qu'on observe surtout dans l'*heliopsis lævis*, le *zinna violacea*. Enfin, tandis que toutes les autres espèces de *silphium* ont le stigmate entièrement indivis, du haut en bas, le *laciniatum* offre, vers la base du sien, une bande étroite, longitudinale, médiaire, dénuée de papilles stigmatiques.

Le style des fleurs femelles a les branches ordinairement dépourvues de la partie non-stigmatifère qui surmonte presque toujours celles du style des fleurs hermaphrodites; mais le *verbesina serrata* offre à cet égard une singularité : le style des fleurs femelles a chaque branche terminée par un petit appendice non-stigmatifère, ligulé, hispide, qui semble être un vestige du demi-cône obtus qui termine les branches du style des fleurs hermaphrodites, dans la même plante.

Dans les *zinnia revoluta* et *violacea*, le style des fleurs femelles ressemble beaucoup au style des lactucées, parce que le tronc est hérissé de poils ; mais quand on vient à comparer ces poils avec les poils-balayeurs du style des fleurs hermaphrodites, on remarque entre eux une très-grande différence de nature et de situation, et l'on reconnoît que les poils du style des fleurs femelles ne sont que des poils ordinaires comme ceux qui peuvent couvrir toute autre partie de la plante, et non des poils-balayeurs, qui en effet seroient absolument inutiles dans une fleur femelle. Cet exemple démontre d'une manière frappante, que les poils-balayeurs sont d'une nature particulière et différente de celle des autres poils de la plante.

Le style des fleurs femelles du *zinnia revoluta* offre encore une autre singularité : la face extérieure des branches porte dans le haut cinq ou six gros corps à peu près sphériques, glanduliformes.

Les *silphium perfoliatum*, *connatum*, *trifoliatum*, *laciniatum*, *therebintinaceum* présentent, dans la courbure des branches du style des fleurs femelles, une anomalie semblable à celle que nous avons observée dans certaines lactucées : au lieu de se courber en dehors, comme il est ordinaire dans cette section, elles se courbent en dedans en se croisant dès la base.

Le style des fleurs femelles du *polymnia uvedalia* est remarquable par l'énorme grosseur de ses bourrelets stigmatiques. On voit très-clairement ceux d'une branche, confluens entre eux au sommet, confluer en outre par la base avec ceux de l'autre

branche; ce qui prouve que la prétendue duplicité du stigmate n'est pas mieux établie dans les astérées que dans les lactucées.

Le style des fleurs mâles de l'*alcina perfoliata* n'est point bifide au sommet : l'on en doit conclure que les deux branches de ce style sont complètement greffées ensemble dans toute leur longueur, ce qui a lieu très-rarement, surtout dans la section des hélianthes. Cependant, dans les *silphium*, le style des fleurs mâles est tantôt absolument entier, tantôt très-légérement bifide, ou seulement échancré au sommet.

Dans l'*osteospermum pinnatifidum*, le style des fleurs mâles m'a paru muni de bourrelets stigmatiques bien conformés, sur la partie supérieure libre, ou non-greffée, de la face intérieure de ses branches : je pense donc que les fleurs munies de ce style ne sont point mâles par défaut de stigmate, mais seulement parce que leur ovaire est dépourvu d'ovule.

Je pourrois extraire de mes observations une infinité d'autres remarques de ce genre, si elles n'étoient pas trop minutieuses, trop prolixes, et d'ailleurs un peu étrangères à mon objet actuel, puisqu'elles ne peuvent fournir de caractères sous-ordinaux ; mais on en pourroit tirer d'excellens caractères génériques, sous-génériques, ou spécifiques.

Ma liste de la section des hélianthes comprend deux *cacalia*, deux *senecio*, deux *anthemis*, un *stevia*, un *xeranthemum*, un *osteospermum*, un *bellium*, tandis que les autres astérées des mêmes genres se trouvent comprises dans d'autres sections. Cela ne prouve point invinciblement que mes divisions rompent les rapports naturels : il est plus probable, et même il est évident à l'égard de plusieurs, que ces genres dont les espèces se trouvent ainsi disséminées dans mes diverses sections, rassemblent mal à propos des plantes qui ne sont réellement pas congénères.

Je n'ai rapporté qu'avec doute à la section des hélianthes :

1°. L'*eclypta erecta*. Les branches du style n'étant point terminées par une partie non-stigmatifère, et les autres caractères propres à la section des hélianthes y étant d'ailleurs peu manifestes, il seroit possible que cette plante appartînt à la section des inules.

2°. L'*osteospermum pinnatifidum*. Il n'a que des fleurs femelles et des fleurs mâles, et est dépourvu de fleurs hermaphrodites, ce qui rend sa classification plus conjecturale. On

pourroit le renvoyer à la section des inules, par les mêmes motifs que la plante précédente.

3°. Les *parthenium hysterophorus* et *integrifolium*. Le défaut de fleurs hermaphrodites rend leur classification très-conjecturale, les caractères propres à la section des hélianthes, et qu'on peut retrouver dans les fleurs mâles et femelles, étant ici très-peu prononcés.

4°. Le *bellium minutum*. Je n'ai eu à ma disposition qu'un individu en fort mauvais état pour les observations dont il s'agit.

Il y a encore, dans ma liste, trois autres plantes sur la classification desquelles on pourroit élever quelque doute, mais avec beaucoup moins de fondement.

1°. Le *senecio hieracifolius*. La brièveté du demi-cône qui termine les branches du style, et qui porte seul ici tous les poils-balayeurs, pourroit faire rapporter ce séneçon à la section des chrysanthèmes, qui d'ailleurs comprend presque toutes les espèces de ce genre, si tous les rapports naturels ne rapprochoient évidemment celle-ci du *cacalia sonchifolia* et autres plantes analogues.

2°. Le *verbesina alata*. Le style ayant ses branches dépourvues de partie non-stigmatifère, on pourroit croire qu'il appartient à la section des inules, sans l'analogie qu'on observe entre ce style et celui du *verbesina serrata* qui offre clairement tous les caractères de la section des hélianthes.

3°. Le *dahlia purpurea*. La partie supérieure non-stigmatifère des branches du style, égale en longueur la partie inférieure stigmatifère, et se courbe en dedans d'une manière analogue à celle que nous observerons dans la section des eupatoires. Néanmoins la considération des rapports naturels ne m'a pas permis de distraire de la section des hélianthes, le *dahlia* qui sert ainsi à confirmer le rapprochement des deux sections.

TROISIÈME SECTION.

Les Eupatoires.

La section des eupatoires ne diffère pas très-essentiellement de celle des hélianthes, quant à la structure du style et du stigmate, et sous ce rapport elle auroit pu lui être réunie. La grande affinité de ces deux sections est surtout évidente dans

le *dahlia purpurea*, dont le style diffère à peine de celui des eupatoires, mais que ses rapports naturels ne m'ont pas permis d'éloigner des hélianthes; et dans le *stevia pedata* que la structure de son style m'a forcé de ranger avec les hélianthes, mais que les rapports naturels paraîtroient devoir faire réunir aux autres *stevia* dans la section des eupatoires. Cependant, comme les eupatoires, et d'autres genres évidemment voisins dans l'ordre naturel, m'ont offert, dans la structure de leur style, quelques caractères qui paroissent leur être exclusivement propres, j'ai saisi avec empressement ce moyen pour ne point réunir des plantes que la nature sépare.

De toutes les astérées que j'ai observées jusqu'ici, je ne puis classer dans ma section des eupatoires que 13 espèces appartenant à 4 genres. En voici la liste :

1. Eupatorium cannabinum, E. trifoliatum, E. ageratoides, E. purpureum, E. sessilifolium, E. altissimum.
2. Stevia purpurea, S. serrata, S. punctata, S. paniculata.
3. Ageratum conyzoides, A. cœruleum.
4. Piqueria trinervia.

Dans ces plantes, toutes les fleurs sont hermaphrodites, et ont le style et le stigmate conformés comme il suit :

Le style est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc consiste en un filet cylindrique, glabre. Sa base, ordinairement un peu renflée et arrondie, et toujours articulée sur le corps qui lui sert de support immédiat, est souvent hérissée de poils.

Les deux branches sont parfaitement continues au tronc, et ordinairement plus longues que lui : elles consistent en deux languettes égales et semblables, complètement libres, dans chacune desquelles on distingue constamment une partie inférieure stigmatifère, et une partie supérieure non-stigmatifère. Ces deux parties, parfaitement continues l'une à l'autre, sont entre elles de longueurs et grosseurs presque égales, et de formes presque semblables : la partie inférieure est demi-cylindrique; la partie supérieure, ordinairement un peu plus longue que l'inférieure, ou au moins aussi longue, est tantôt demi-cylindrique, tantôt cylindrique; le plus souvent demi-cylindrique dans le bas et cylindrique dans le haut; dans tous les cas, arrondie au sommet.

La face extérieure de la partie inférieure stigmatifère est

ordinairement toute glabre, quelquefois hérissée dans le haut de quelques poils-balayeurs.

La face extérieure de la partie supérieure non-stigmatifère est toute couverte de poils-balayeurs.

La face intérieure de la partie inférieure porte deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, très-étroits et très-minces, hérissés de petites papilles. Ces bourrelets n'occupant jamais que les deux bords latéraux de la face qui les porte, laissent toujours entre eux un large espace, et ne deviennent confluens ni contigus en aucun point.

La face intérieure de la partie supérieure est tantôt entièrement plane et glabre; tantôt convexe et hispide d'un bout à l'autre; le plus souvent plane et glabre dans le bas, convexe et hispide dans le haut. Mais, dans aucun cas, les bourrelets stigmatiques ne se prolongent sur cette partie.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent ordinairement très-peu, la partie inférieure de chacune d'elles se courbant légérement en dehors, et la partie supérieure en dedans.

Le style des astérées de cette section offre quelques particularités à remarquer.

Le renflement basilaire du style est hérissé de longs poils et coloré, dans les *eupatorium cannabinum*, *trifoliatum*, *purpureum*, *sessilifolium*, *altissimum*. Quoique ce caractère n'ait probablement pas beaucoup d'importance, puisqu'il n'est point général, il est néanmoins assez remarquable, en ce que je ne l'ai observé dans aucune autre section. Je pense qu'il pourroit servir de caractère générique ou sous-générique, quoique l'*eupatorium ageratoides* ait la base du style glabre.

Dans toute cette section, les poils-balayeurs, ou plutôt les papilles-balayeuses, ont une forme particulière, imitant des glandes, des vésicules, ou des perles; ils sont rarement filiformes, comme dans le *stevia purpurea*.

La partie balayeuse, ou non-stigmatifère, des branches du style, est un peu élargie et épaissie au sommet dans le *piqueria trinervia*. Elle est cylindrique d'un bout à l'autre et toute hérissée de poils-balayeurs dans le *stevia purpurea*.

Souvent les deux branches du style demeurent, pendant la fleuraison, appliquées l'une contre l'autre dans leur partie inférieure stigmatifère. Cette disposition, qui se remarque surtout

dans le *stevia purpurea*, n'est point un obstacle à la fécondation, au moyen de la situation des bourrelets stigmatiques, qui, dans cette section, sont absolument marginaux, et font saillie en dehors.

QUATRIÈME SECTION.

Les Solidages.

La section des solidages, dont le principal caractère consiste en ce que les branches du style sont courbées en dedans, vient assez naturellement à la suite de la section des eupatoires qui offre un caractère semblable, mais seulement dans la partie supérieure des branches du style.

Des astérées que j'ai observées, 59 espèces appartenant à 11 genres, doivent être classées dans la section des solidages. En voici la liste :

1. Solidago virgaurea, S. flexicaulis, S. latifolia, S. procera, S. bicolor, S. mexicana, S. rigida, S. integrifolia, S. minuta, S. nutans, S. arenaria, S. alpestris, S. aspera.

2. Aster chinensis, A. amellus, A. Novæ-Angliæ, A. Novi-Belgii, A. tenellus, A. amœnus, A. amygdalinus, A. dracunculoides, A. linifolius, A. longifolius, A. cordifolius, A. macrophyllus, A. æstivus, A. leucanthemus, A. versicolor, A. trinervis, A. punctatus, A. obtusatus, A. patulus, A? amplexicaulis, A. alpinus, A. pyræneus, A. chrysocomoides, A. phœniceus, A. adulterinus.

3. Chrysocoma linosyris, C. coma-aurea, C. dracunculoides, C. biflora, C? graminifolia.

4. Bellis perennis.

5. Bellium bellidioides.

6. Cineraria amelloides.

7. Inula glutinosa.

8. Conyza ægyptiaca.

9. Erigeron acre, E. canadense, E. philadelphicum, E. annuum, E. siculum.

Je ne rapporte qu'avec doute à cette section les astérées suivantes.

10. Calendula arvensis, C. officinalis, C. pluvialis, C. ægyptiaca (ou) stellata, C. fruticosa.

11. Osteospermum moniliferum.

On observe, dans la section des solidages, des fleurs hermaphrodites, des fleurs femelles et quelquefois des fleurs mâles.

Le style des fleurs hermaphrodites est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc est cylindrique ou cylindracé, entièrement glabre. Sa base, ordinairement un peu renflée et arrondie, est toujours articulée par son point central sur le corps qui lui sert de support immédiat.

Les deux branches, beaucoup plus courtes que le tronc, et quelquefois un peu plus larges qu'il n'est épais, ont leurs bases parfaitement continues avec son sommet. Elles sont égales et semblables, complètement libres. On distingue, dans chacune d'elles, une partie inférieure stigmatifère, et une partie supérieure balayeuse : ces deux parties, tantôt égales, tantôt inégales entre elles, sont toujours parfaitement continues l'une à l'autre.

La partie inférieure stigmatifère, ordinairement plus longue, ou au moins aussi longue que la partie supérieure balayeuse, est demi-cylindrique, ou plutôt en forme de lame un peu épaisse, plane sur une face, convexe sur l'autre, et linéaire, c'est-à-dire ayant ses deux bords latéraux parallèles.

La partie supérieure balayeuse, quelquefois un peu plus large à sa base que la partie inférieure stigmatifère, est semi-conique, ou plutôt en forme de languette plane sur une face, convexe sur l'autre, et demi-lancéolée, c'est-à-dire s'amincissant insensiblement en pointe plus ou moins obtuse, de la base au sommet.

La face extérieure de chacune des deux branches est plus ou moins convexe, et toujours hérissée de papilles-balayeuses, glanduliformes ou piliformes, qui ordinairement n'occupent que la partie balayeuse, et qui quelquefois occupent en outre le haut de la partie stigmatifère, mais l'occupent rarement de haut en bas.

La face intérieure est plane et glabre; et elle porte, sur la partie inférieure stigmatifère, deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, ordinairement plus ou moins manifestement papillés, ou au moins ponctuculés; lesquels n'occupent jamais que les deux bords latéraux de la partie qui les porte, demeurant séparés par un large intervalle, et ne confluant ensemble en aucun point. Mais ceux d'une branche confluent souvent par la base avec ceux de l'autre branche. Ces bourrelets font manifestement saillie en

dehors et en dessous de la face qui les porte, surtout pendant la fleuraison.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches du style se courbent en dedans l'une vers l'autre, de manière à figurer le plus souvent une sorte de pince ou de tenaille dont les branches ne se joindroient que par les extrémités.

Ainsi que dans la section des hélianthes, le style des fleurs femelles ne diffère très-essentiellement de celui des fleurs hermaphrodites, que par l'avortement des poils-balayeurs, et de la partie supérieure balayeuse de l'une et de l'autre branche. Il convient néanmoins de donner ici une description plus détaillée du style des fleurs femelles.

Les deux branches sont ordinairement de longueurs un peu inégales. Chacune d'elles est conformée en languette, c'est-à-dire en une sorte de lame plus ou moins étroite, un peu épaisse, le plus souvent linéaire-lancéolée, terminée en pointe mousse. Elles sont entièrement glabres, et ordinairement elles deviennent plus ou moins manifestement arquées en dedans l'une vers l'autre pendant la fleuraison. La face extérieure de chaque languette est un peu convexe. La face intérieure est plane et bordée de deux bourrelets stigmatiques, qui confluent l'un dans l'autre, ou se confondent ensemble, au sommet. En outre, les bourrelets d'une branche confluent ordinairement par la base avec ceux de l'autre branche, comme dans le style des fleurs hermaphrodites.

Le *conyza ægyptiaca*, les *calendula* et l'*osteospermum moniliferum* sont les seules des astérées rapportées jusqu'à présent à cette section, qui m'aient offert des fleurs mâles.

Dans le *conyza ægyptiaca*, le style des fleurs mâles ne diffère d'un style de fleur hermaphrodite, que par l'oblitération ou l'avortement des bourrelets stigmatiques.

Dans les *calendula* et dans l'*osteospermum moniliferum*, le style des fleurs mâles diffère d'un style de fleur hermaphrodite, comme dans la section des hélianthes, c'est-à-dire en ce que les deux branches sont greffées ensemble plus ou moins complètement par leurs faces intérieures.

Parcourons maintenant les particularités que la section des soli-dages peut offrir à nos remarques.

La courbure que prennent les branches du style des fleurs hermaphrodites, à l'époque de la fleuraison, n'a guère lieu le

plus souvent que dans la partie inférieure stigmatique; d'où l'on peut présumer que la courbure des branches est principalement déterminée par celle des bourrelets stigmatiques. Cependant les branches du style sont arquées suivant toute leur longueur dans le *cineraria amelloides*, et dans plusieurs autres astérées de cette section.

La saillie des bourrelets stigmatiques en dehors et en dessous de la face qui les porte, me paroît être une suite assez naturelle du sens de leur courbure; et elle est nécessaire dans cette section pour assurer la fécondation. En effet, pour que les globules polliniques, chassés hors du tube anthéral par la partie balayeuse des branches du style, pussent atteindre en retombant les bourrelets stigmatiques, il ne suffisoit pas de l'écartement des deux surfaces qui portent ces bourrelets : les deux branches étant courbées en dedans l'une vers l'autre, leurs parties supérieures se trouvent rapprochées de manière à former une sorte de toit qui abrite les surfaces stigmatifères, et qui rendroit inaccessibles au pollen les bourrelets stigmatiques, s'ils ne faisoient saillie en dehors.

Les *erigeron* semblent être intermédiaires, quant à la structure du style, entre la section des solidages où j'ai cru devoir les classer, et celle des inules à laquelle j'aurois peut-être pu les rapporter avec autant de raison.

En effet, les deux branches du style des fleurs femelles sont presque toujours très-manifestement arquées en dehors, au lieu de l'être en dedans; et quant au style des fleurs hermaphrodites, on observe que les poils-balayeurs n'occupent que le haut des branches, et y sont courts et rares; que la partie balayeuse des branches est fort courte, un peu élargie et épaissie; que les deux bourrelets stigmatiques semblent souvent se prolonger, en s'oblitérant, sur la partie balayeuse, et y confluer; qu'enfin, pendant la fleuraison, les deux branches ne sont que foiblement arquées en dedans, l'une vers l'autre, et se touchent à peine par les sommets; et que, dans un âge plus avancé, elles deviennent quelquefois entièrement divergentes, sans pourtant cesser d'être un peu arquées en dedans.

C'est avec bien moins d'assurance encore que je rapporte à la section des solidages l'*osteospermum moniliferum* et les *calendula*, qui offrent plusieurs anomalies remarquables, et qui manquant d'ailleurs de fleurs hermaphrodites, sont d'autant plus difficiles à classer d'après la structure du style.

Dans l'*osteospermum moniliferum*, le style des fleurs femelles a ses branches conformées en languettes laminées, demi-lancéolées, glabres. Chacune d'elles est bordée de deux bourrelets stigmatiques qui appartiennent réellement à la face intérieure, mais qui se réfléchissent fortement du côté de la face extérieure. Ils sont très-saillans, cylindriques, irrégulièrement onduleux, flexueux, ou sinueux, c'est-à-dire serpentant sur les bords de la languette, en se courbant alternativement à droite et à gauche. Ils ne confluent point ensemble au sommet de la languette, et ne l'atteignent même pas, de sorte que ce sommet forme une sorte de petit appendice nu, ou de prolongement presque filiforme et très-court, surmontant l'extrémité des bourrelets stigmatiques. A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en formant un angle d'environ 45 degrés, et chacune d'elles est très-légérement courbée en dedans.

Quant au style des fleurs mâles, il n'offre rien d'extraordinaire: c'est une colonne cylindrique, glabre, dont la base arrondie est articulée sur un disque épigyne, et dont le sommet porte un petit cône bifide, hérissé de papilles.

Les différentes espèces de *calendula* offrent entre elles des différences remarquables dans la structure du style.

Dans le *calendula pluvialis*, le style des fleurs femelles offre tous les caractères qui sont essentiellement propres à cette sorte de style dans la section des solidages; et la seule particularité qu'il présente, c'est que les bourrelets stigmatiques ne sont nullement papillés, et qu'ils ne font saillie que sur la face intérieure des languettes.

Dans le *calendula fruticosa*, le style des fleurs femelles ne diffère de celui de l'espèce précédente, qu'en ce que l'extrémité supérieure de chacune des deux branches se recourbe un peu en dehors.

Dans le *calendula arvensis*, les bourrelets stigmatiques sont oblitérés, nus et contigus l'un à l'autre, dans leur moitié inférieure, épais, saillans en dehors, espacés, et hérissés de papilles très-remarquables dans leur moitié supérieure.

Dans le *calendula ægyptiaca* (ou) *stellata*, les bourrelets stigmatiques sont, comme dans l'espèce précédente, nus et oblitérés inférieurement, épais et papillés supérieurement; mais les deux branches, pendant la fleuraison, au lieu de se courber en dedans l'une vers l'autre, se courbent au contraire en dehors, l'une à droite, l'autre à gauche.

Le style et le stigmate du *calendula officinalis* sont à peu près semblables à ceux du *calendula ægyptiaca* (ou) *stellata*; mais ils sont souvent déformés par des excroissances tuberculeuses.

Le style des fleurs mâles offre aussi, dans ce genre de plantes, des différences suivant les espèces.

Dans les *calendula arvensis*, *ægyptiaca* (ou) *stellata*, et *officinalis*, ce style n'a rien d'extraordinaire, et est par conséquent presque semblable au style des fleurs mâles de l'*osteospermum moniliferum*, décrit plus haut.

Dans le *calendula pluvialis*, le cône terminal est d'une telle brièveté, qu'il paroît presque nul, et que le sommet du style semble tronqué transversalement, à peu près comme nous le verrons dans la section des chrysanthèmes. Ce petit cône est très-déprimé et très-obtus, fendu suivant son axe en deux parties semi-coniques, et entouré d'un rebord épais, court, inégalement et irrégulièrement denté (1).

Dans le *calendula fruticosa*, on trouve réunis sur un même individu, et dans un même céphalanthe (2), des styles de fleurs mâles offrant tous les caractères ordinaires de cette sorte de style, c'est-à-dire des styles indivis, cylindriques et surmontés d'un cône plus ou moins profondément bifide; d'autres styles de fleurs mâles, dont le cône terminal étant indivis, annonce que les deux branches du style sont complètement grellées dans toute leur longueur; d'autres enfin dont les branches sont au contraire entièrement ou presque entièrement libres, de telle sorte que, sauf l'oblitération des bourrelets stigmatiques, dont on ne trouve que les rudimens, ces styles de fleurs mâles offrent assez distinctement presque tous les caractères qui sont propres au style des fleurs hermaphrodites dans la section des solidages.

On pourroit, en étendant ces observations, essayer de diviser le genre *calendula* en deux sous-genres qui seroient probablement très-naturels : l'un comprendroit les espèces dont le style

---

(1) Celles des fleurs mâles qui avoisinent les fleurs femelles, ont un ovaire bien conformé, et contenant un ovule; tandis que les fleurs mâles qui occupent le milieu du phoranthe ont un ovaire plus mince et dépourvu d'ovule; mais le style des premières ne diffère en rien de celui des dernières, et par conséquent les unes et les autres sont également mâles par défaut de stigmate.

(2) M. Richard nomme *céphalanthe* l'assemblage de fleurs que les botanistes ont coutume d'appeler très-improprement *fleur composée*.

des fleurs femelles porte des bourrelets stigmatiques entièrement glabres et uniformes dans toute leur longueur; l'autre sous-genre comprendroit les espèces dont le style des fleurs femelles porte des bourrelets stigmatiques oblitérés et glabres dans leur moitié inférieure, épais et papillés dans leur moitié supérieure.

Quoique le genre *cineraria* appartienne à la section des chrysanthèmes, on ne doit point s'étonner de voir figurer ici, dans la section des solidages, le *cineraria amelloides*, très-mal-à-propos compris par les botanistes dans le genre *cineraria*, et que tous ses rapports naturels, autant que la structure de son style, éloignent de ce genre pour le rapprocher de celui des *aster*.

On doit croire aussi que l'*inula glutinosa* et le *conyza ægyptiaca* n'appartiennent point réellement aux genres dont ils portent le nom, puisque la structure de leur style force à les classer dans la section des solidages, tandis que les autres *inula* et *conyza* appartiennent à celle des inules.

(*La suite au Cahier prochain.*)

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MARS AN 1813.

SUITE DES OBSERVATIONS
SUR
LE STYLE, ET LE STIGMATE DES SYNANTHÉRÉES;

PAR HENRI CASSINI,

Juge au Tribunal du département de la Seine.

CINQUIÈME SECTION.

Les Inules.

LA conformation du style des *erigeron* indique clairement que la section des inules doit suivre immédiatement celle des solidages.

La section des inules n'a pas, je l'avoue, des caractères très-prononcés, et ses limites ne sont pas bien nettement déterminées. Néanmoins on ne peut nier que les *inula*, les *buphtalmum*, les vraies *conyza* n'aient leurs styles conformés d'après un même

modèle, lequel diffère assez de tous les autres pour nécessiter l'établissement d'une section particulière.

Voici la liste des astérées dont je compose, quant à présent, cette section. Elles sont au nombre de 27 espèces appartenant à 10 genres.

1. Inula helenium, I. dysenterica, I. britannica, I. pulicaria (pulicaria vulgaris, Gaertner), I. salicina, I. viscosa, I. squarrosa, I. tuberosa, I. oculus-christi, I. ensifolia, I. arabica, I. verbascifolia, I? macrophylla [marshall. H.P. (1)].
2. Buphtalmum grandiflorum, B. aquaticum, B. spinosum.
3. Conyza squarrosa, C. thapsoides, C. rupestris.
4. Erigeron? longifolium H.P.
5. Schkuria abrotanoides.
6. Siegesbeckia orientalis, S. flosculosa.

(Je ne rapporte qu'avec doute à cette section les astérées suivantes.)

7. Psiadia glutinosa (Wildenow. Erigeron viscosum H.P.).
8. Baccharis ivæfolia (conyza ivæfolia, Desf.).
9. Grangea latifolia.
10. Gnaphalium sylvaticum.

Les fleurs, dans la section des inules, sont ou hermaphrodites, ou femelles, ou quelquefois mâles.

Le style des fleurs hermaphrodites est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc est un filet cylindrique, glabre, articulé par sa base sur le corps qui lui sert de support immédiat, continu par son sommet à la base des deux branches.

Les deux branches sont égales et semblables, complètement libres. Chacune d'elles est une languette à peu près demi-cylindrique, ordinairement un peu élargie et épaissie vers le sommet, lequel est le plus souvent arrondi. La face intérieure de la languette est bordée, d'un bout à l'autre, de deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, plus ou moins gros, tantôt nus, tantôt papillés, ne faisant presque jamais saillie que sur la face qui les porte. Ces deux bourrelets sont toujours espacés, et ne

(1) Cette plante que M. Desfontaines m'a assuré être l'*inula macrophylla* de Marschall, ne doit certainement pas appartenir au genre *inula*, mais plutôt au genre *buphtalmum*.

confluent ensemble qu'au sommet de la branche, où ils sont ordinairement un peu plus larges et plus épais. En outre, les bourrelets d'une branche confluent par la base avec ceux de l'autre (1).

La face extérieure est ordinairement glabre sur ses deux tiers inférieurs, et hérissée seulement sur son tiers supérieur, de poils-balayeurs, le plus souvent très-menus, très-courts et très-rares, quelquefois même réduits à l'état de simples aspérités à peine sensibles.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en formant ordinairement un angle d'environ 45 degrés, et le plus souvent sans se courber sensiblement ni en dehors, ni en dedans.

Le style des fleurs femelles ne diffère essentiellement de celui des fleurs hermaphrodites, que par l'avortement plus ou moins complet des poils-balayeurs. En outre, le tronc et les branches sont souvent plus longs et plus minces.

Quant au style des fleurs mâles, il ne m'a paru différer, dans cette section, d'un style de fleur hermaphrodite, que par l'oblitération des bourrelets stigmatiques, jointe à une moindre divergence des branches.

Cette unique différence étant souvent très-difficile à saisir, il est aussi fort difficile de distinguer avec assurance les fleurs mâles des fleurs hermaphrodites, dans les *psiadia glutinosa*, *baccharis ivæfolia* et *grangea latifolia*, seules plantes de cette section qui m'aient paru avoir des fleurs mâles. Dans le *grangea latifolia*, les fleurs que je crois mâles, parce que les bourrelets stigmatiques m'y paroissent avortés, ne laissent pas pourtant d'avoir un ovaire bien conformé et contenant un ovule. Dans le *baccharis ivæfolia*, des fleurs de même forme et situées de même, sont quelquefois hermaphrodites, et le plus souvent mâles par demi-avortement de l'ovaire et oblitération des bourrelets stigmatiques.

Le style des fleurs femelles diffère aussi très-peu, dans cette section, du style des fleurs hermaphrodites. Cette similitude, qui est surtout frappante dans l'*inula pulicaria*, résulte de ce que

(1) Il est donc ici de toute *évidence* que le stigmate est nécessairement *unique* et non point double. Cependant M. Richard range les inules, comme les autres corymbifères, dans son ordre de la distigmatie. Ce seul exemple suffiroit pour renverser son système de classification des synanthérées.

les branches du style des fleurs hermaphrodites sont stigmatifères d'un bout à l'autre, et ne portent que fort peu de poils-balayeurs.

Quoique la rectitude des branches du style, dans l'état de fleuraison, soit l'un des caractères les plus remarquables de la section des inules, ce caractère souffre des exceptions. Par exemple, les branches s'arquent fortement en dehors dans l'*inula dysenterica*; et dans d'autres plantes de cette section, on observe au contraire que les branches ont une tendance plus ou moins manifeste à s'arquer légèrement en dedans.

Il en est de même de la divergence des branches, qui est presque nulle dans quelques plantes de cette section, et excessive dans d'autres.

Enfin les papilles-balayeuses, qui ordinairement n'occupent que le haut de la face extérieure des branches, la couvrent toute entière dans l'*inula viscosa*.

Je n'ai rapporté qu'avec doute à la section des inules, les *psiadia*, *baccharis et grangea*, parce que ces plantes n'ayant point de fleurs hermaphrodites, je n'ai pu bien m'assurer si les bourrelets stigmatiques s'étendoient jusqu'au sommet des branches et y confluoient. Dans le cas contraire, elles devroient être classées dans la section des solidages.

J'aurois pu, à la rigueur, élever aussi quelque doute sur la classification du *schkuria* et des *siegesbeckia*.

Mais, de toutes les astérées dont j'ai composé la section des inules, celle dont la classification est le plus hasardée est le *gnaphalium sylvaticum*. Je pense que tous les vrais *gnaphalium* sont intermédiaires entre la section des inules et celle des chrysanthèmes; et il me paroît difficile de décider, avec pleine assurance, dans laquelle de ces deux sections on doit les classer préférablement. La difficulté vient de l'absence des poils-balayeurs, et de ce qu'on ne peut clairement discerner si le sommet des branches du style est arrondi ou tronqué carrément, et si les bourrelets stigmatiques confluent ou demeurent distincts au sommet. Dans cette incertitude, et sans avoir aucun égard à l'ordre naturel, dont je ne dois point m'occuper quant à présent, je n'ai pas craint d'attribuer à la section des inules le *gnaphalium sylvaticum*, dont le style m'a paru ressembler davantage à ceux de cette section, tandis que j'ai classé dans celle des chrysanthèmes, par un motif semblable, tous les autres *gnaphalium* que j'ai observés.

SIXIÈME SECTION.

Les Chrysanthèmes.

La section des chrysanthèmes doit suivre immédiatement celle des inules, avec laquelle elle a une très-grande affinité sous le rapport de la conformation du style.

Voici la liste des astérées dont je compose, quant à présent, ma section des chrysanthèmes : elle comprend 111 espèces appartenant à 19 genres.

1. Chrysanthemum leucanthemum, C. segetum, C. coronarium, C. pinnatifidum, C. frutescens, C. prælatum, C. myconis, C. balsamita-multifida, C. carinatum, C? indicum, C. corymbosum, C. petræum, C. grandiflorum, C. coronopifolium.

2. Achillea millefolium, A. millefolium-purpureum, A. ptarmica, A. nobilis, A. ageratum, A. macrophylla, A. falcata, A. magna, A. impatiens, A. crithmifolia, A. setacea, A. ochroleuca, A. pectinata, A. filipendulina, A. alpina, A. tenuifolia, A. rosea, A. dracunculoides, A. sambucifolia, A. decumbens.

3. Matricaria chamomilla, M. parthenium, M. maritima, M. capensis.

4. Anthemis nobilis, A. cotula, A. arvensis, A. tinctoria, A. altissima, A. arabica, A? globosa, A. caucasica, A. valentina.

5. Anacyclus clavatus.

6. Cineraria maritima, C. cruenta, C. lanata, C. geifolia.

7. Santolina chamœcyparissus, S. rosmarinifolia, S. tomentosa, S. eriosperma.

8. Athanasia annua, A. parviflora, A. crithmifolia.

9. Tanacetum vulgare, T. vulgare-crispum.

10. Balsamita suaveolens, B. virgata, B. ageratifolia.

11. Diotis candidissima.

12. Cacalia suaveolens, C. ficoides, C. odorata.

13. Senecio vulgaris, S. jacobæa, S. viscosus, S. erucæfolius, S. abrotanifolius, S. doronicum, S. doria, S. coriaceus, S. elegans, S. ægyptius, S. coronopifolius, S. triflorus, S. rupestris, S. longifolius, S. vernalis, S. halimifolius, S. cacalioides.

14. Helenium autumnale, H. autumnale-pubescens, H. quadridentatum.

15. Doronicum pardalianches, D. plantagineum.

16. Artemisia vulgaris, A. campestris, A. absinthium, A. glacialis, A. arborescens? A. capillifolia, A. inodora, A. obliqua.
17. Helichrysum fulgidum (Persoon. Xeranthemum fulgidum).
18. Gnaphalium fœtidum, G. orientale, G. stæchas, G. stæchas-minor, G. cymosum, G. luteo-album, G. uliginosum, G. spathulatum (Lam.), G. globosum (H. P.), G? leyseroides (1).
19. Cotula coronopifolia, C. anthemoides.

Il y a, dans cette section, des fleurs hermaphrodites, des fleurs femelles, quelquefois des fleurs mâles, rarement des fleurs neutres.

Le style des fleurs hermaphrodites est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc est un filet cylindrique, glabre, dont la base, ordinairement un peu renflée et arrondie, est toujours articulée par son point central, sur le corps qui lui sert de support immédiat.

Les deux branches, ordinairement beaucoup plus courtes que le tronc, ont leurs bases parfaitement continues avec son sommet. Elles sont égales et semblables, complètement libres. Chacune d'elles est une languette à peu près demi-cylindrique, dont la face extérieure est convexe, glabre, et dont la face intérieure est plane, glabre, bordée d'un bout à l'autre de deux bourrelets stigmatiques à peu près demi-cylindriques, ordinairement lisses, souvent ponctiçulés, quelquefois papillés, saillans en dessus de la face qui les porte. Ces bourrelets n'occupent ordinairement que les deux bords latéraux de la face intérieure des branches, sont plus ou moins espacés, et ne confluent en semble en aucun point, pas même au sommet; mais quelquefois ils sont immédiatement contigus, et plus rarement encore confluens d'un bout à l'autre en une seule et même masse indivise. Les deux bourrelets d'une branche sont tantôt confluens, par la base, avec les deux bourrelets de l'autre branche, tantôt seulement contigus (2).

Le sommet de chacune des deux branches est comme tronqué transversalement en une aire semi-orbiculaire, tantôt absolument plane, tantôt plus ou moins convexe. Cette troncature est ordi-

(1) On devroit plutôt nommer cette plante *leysera gnaphaloides*.
(2) La distinction du stigmate *simple* ou *double*, n'est donc ici d'aucune importance; elle est même presqu'impossible, ou tout au moins absolument insignifiante.

nairement garnie seulement sur son bord extérieur demi-circulaire, d'une rangée de poils-balayeurs filiformes; et souvent en outre sa surface est couverte de papilles-balayeuses glanduliformes, plus ou moins apparentes; mais quelquefois la troncature est absolument dépourvue de poils et de papilles, et elle est simplement un peu calleuse, tuméfiée, épaissie.

A l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent en s'arquant en dehors, l'une vers la droite, l'autre vers la gauche, en forme de demi-cercles.

Le style des fleurs femelles ne diffère essentiellement de celui des fleurs hermaphrodites, que par l'avortement plus ou moins complet des poils-balayeurs et de la troncature terminale des branches.

Plusieurs espèces d'*artemisia* sont les seules astérées de cette section qui m'aient offert des fleurs mâles. Le style de ces fleurs ne diffère d'un style de fleur hermaphrodite, que parce que les deux branches sont greffées ensemble : en conséquence il forme une colonne cylindrique, parfaitement simple et indivise, dont le sommet est tronqué transversalement en une aire orbiculaire, plane, divisée en deux parties par un sillon, et bordée d'une rangée de poils-balayeurs.

Cette section ne m'a offert de fleurs neutres que dans l'*anthemis arabica*. Le style y est absolument nul.

La particularité la plus remarquable que nous offre la section des chrysanthèmes, est l'anomalie que j'ai observée dans les *doronicum pardalianches* et *plantagineum*, et qui consiste dans la confluence des deux bourrelets stigmatiques en une seule et même masse absolument indivise, comme dans beaucoup d'astérées de la section des hélianthes. Malgré cette forte aberration, tous les autres caractères s'opposent à ce que les *doronicum* soient distraits de la section des chrysanthèmes.

Les vrais *gnaphalium* et les *cotula* sont entièrement dépourvus de poils-balayeurs; la troncature terminale des branches du style est seulement un peu épaissie et comme calleuse. Cette particularité semble rapprocher le style de ces plantes de celui des *inules :* néanmoins je suis convaincu qu'il appartient à la section des chrysanthèmes; car, dans le *senecio vulgaris*, la troncature terminale des branches du style est tantôt garnie de petites papilles-balayeuses dont la présence, la grandeur, le nombre et la forme

n'ont rien de constant, et tantôt elle n'offre, au lieu de cet assemblage de papilles, qu'un simple épaississement quelquefois peu remarquable.

Le style de l'*anthemis globosa* s'écarte aussi un peu de la conformation ordinaire au style dans cette section : ses bourrelets stigmatiques, qui sont papillés, s'oblitèrent vers la base, et confluent ensemble en une seule masse vers le sommet.

Dans l'*artemisia inodora*, le style des fleurs mâles n'a point ses deux branches greffées ensemble, comme dans les autres espèces d'*artemisia* à fleurs mâles, ou du moins si elles sont greffées, elles ne le sont que dans leur partie inférieure seulement; car ce style ne diffère de celui des fleurs hermaphrodites des *artemisia vulgaris*, *absinthium*, etc., qu'en ce que ses branches sont fort courtes, et que les bourrelets stigmatiques y sont presque oblitérés. La fleur à laquelle ce style appartient est pourtant mâle indubitablement, car son ovaire est nul.

SEPTIÈME SECTION.

Les Tussilages.

La section des tussilages n'a point d'analogie, dans la conformation du style, avec la section des chrysanthèmes qui la précède; mais elle paroît en avoir un peu avec celle des arctotides qui la suit : d'ailleurs, je suis obligé de la placer ici, pour ne point rompre la série assez naturelle des sections précédentes, et ne point déranger les deux sections suivantes qui doivent nécessairement se trouver à l'extrémité de l'ordre des astérées.

Je classe dans la section des tussilages, toutes les espèces du genre *tussilago* que j'ai observées, à l'exception du *tussilago alpina* : ce sont les *tussilago farfara*, *petasites*, *hybrida*, *alba* et *fragrans*. Je rapporte encore, mais avec doute, le *conyza odorata* à cette même section, qui ne se trouve ainsi composée, quant à présent, que de six espèces appartenant à deux genres.

Les astérées de cette section sont pourvues de fleurs femelles et de fleurs mâles; on n'y rencontre ni fleurs hermaphrodites, ni fleurs neutres.

Je vais d'abord décrire complètement les deux sortes de styles du *tussilago farfara* : je ferai connoître ensuite sommairement les différences plus ou moins considérables qui existent, dans la

conformation des styles, entre les diverses plantes dont je compose cette section.

Le style des fleurs femelles du *tussilago farfara* est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc est un filet blanc, cylindrique, glabre, dont la base est articulée sur le corps qui lui sert de support immédiat. Son tissu est composé de cellules larges et très-alongées.

Les deux branches, beaucoup plus courtes que le tronc, ont leurs bases parfaitement continues avec son sommet. Elles sont semblables, mais le plus souvent inégales. On doit distinguer, dans chacune d'elles, la partie inférieure et la supérieure, qui sont de longueurs et grosseurs à peu près égales, et parfaitement continues l'une à l'autre, mais néanmoins très-différemment organisées.

La partie inférieure ne diffère en rien du tronc, si ce n'est qu'elle est de moitié moins épaisse : du reste, même forme cylindrique, même couleur blanche, même glabréité, surtout même tissu de cellules larges et très alongées.

La partie supérieure est d'une substance évidemment différente et stigmatique : sa forme est cylindrique, un peu renflée en massue au sommet, lequel est arrondi; la couleur est jaune; le tissu est composé de cellules très-petites, exactement rondes, et dont les extérieures sont proéminentes, de sorte que toute la surface, tant interne qu'externe, est hérissée de petites papilles glanduliformes qui sont indubitablement stigmatiques.

La partie inférieure reste droite, et les deux branches demeurent accolées l'une contre l'autre en cette partie, pendant la fleuraison; mais la partie supérieure se courbe un peu en arc de dehors en dedans, ce qui opère en cette partie un écartement des deux branches. Après la fleuraison, la partie supérieure et stigmatique de chacune des deux branches devient marcescente.

Le style des fleurs mâles de la même plante est composé d'une partie inférieure, d'une partie moyenne, et d'une partie supérieure, bien distinctes par leur structure, quoique continues entre elles.

La partie inférieure est un filet blanc, cylindrique, glabre, dont la base est articulée sur le corps qui lui sert de support immédiat. Son tissu est composé de cellules larges et alongées.

La partie moyenne, beaucoup moins longue, mais très-sen-

siblement plus épaisse que la partie inférieure, est d'une forme cylindracée et de couleur jaune. Sa base est arrondie, son sommet un peu évasé, et toute sa surface hérissée de papilles-balayeuses piliformes, dirigées obliquement de bas en haut : celles du sommet sont très-sensiblement plus longues que les autres, et forment ainsi une couronne circulaire unisériée. Le tissu de la partie moyenne est, comme celui de la partie inférieure, composé de cellules larges et alongées, et les papilles-balayeuses ne sont autre chose que les saillies des cellules extérieures prolongées en dehors.

La partie supérieure est excessivement courte, et un peu moins épaisse à sa base que le sommet de la partie moyenne. Elle forme une sorte de cône arrondi au sommet, et fendu, suivant son axe, du haut en bas, en deux lobes très sensiblement divergens, et le plus souvent inégaux. La couleur de cette partie est jaune; sa substance diffère évidemment de celle dont la partie moyenne et l'inférieure sont formées, au point qu'on pourroit peut-être admettre ici une sorte d'articulation. Son tissu est composé de cellules très petites et rondes, dont les extérieures sont proéminentes, et forment ainsi de petites papilles glanduliformes qui hérissent toute la surface tant interne qu'externe des deux lobes semi-coniques.

Les styles du *tussilago petasites* diffèrent peu de ceux du *tussilago farfara* que nous venons de décrire.

La seule différence remarquable entre les styles des fleurs femelles de ces deux plantes, c'est que, dans le *petasites*, les branches du style sont entièrement stigmatifères d'un bout à l'autre, jusqu'à la base, tandis que dans le *farfara* elles ne sont stigmatifères qu'en leur moitié supérieure.

Quant aux styles des fleurs mâles, la plus remarquable différence entre ceux des deux plantes, c'est que, dans le *tussilago petasites*, la limite qui sépare la partie moyenne de la partie supérieure, n'est pas tout-à-fait aussi nettement déterminée que dans le *tussilago farfara* : cela vient de ce que les papilles qui couronnent le bord supérieur de la partie moyenne ne sont pas, dans le *petasites*, sensiblement plus longues que celles du reste de la surface. Une autre différence qui mérite d'être notée, c'est que la partie supérieure n'est point, dans le *petasites*, entièrement couverte de papilles comme dans le *farfara* : les deux lobes ne sont qu'à moitié divergens, et la partie de leurs faces intérieures, par laquelle ils demeurent appliqués l'un contre l'autre, est dénuée de papilles.

Les styles du *tussilago hybrida* diffèrent assez de ceux du *tussilago petasites*, pour démontrer, indépendamment de plusieurs autres argumens, que ces deux plantes n'appartiennent point à la même espèce, comme l'ont cru très-mal-à-propos quelques botanistes modernes.

Les styles mâles de ces deux espèces diffèrent principalement par les dimensions relatives de la partie supérieure : dans l'*hybrida*, elle est excessivement courte, et sa base est beaucoup plus étroite que le sommet de la partie moyenne ; tandis que dans le *petasites*, elle égale en longueur la moitié de la partie moyenne, et que sa base égale en largeur le sommet de cette partie.

Le style des fleurs femelles du *tussilago hybrida* diffère bien plus encore de celui du *tussilago petasites*. Sa structure est très-singulière, en ce qu'elle diffère à peine de celle du style des fleurs mâles, auquel le style des fleurs femelles seroit presque absolument semblable, s'il étoit moins grêle.

En effet, il consiste en un filet cylindrique, glabre, dont l'extrémité supérieure, très-légérement renflée en une petite masse ovoïde-alongée, un peu hérissée à sa surface de très-petites papilles à peine saillantes, est comme fendue, depuis le sommet jusqu'à moitié de la longueur, en deux languettes souvent inégales, qui ordinairement divergent un peu.

Les styles du *tussilago alba* et ceux du *tussilago fragrans* diffèrent à peine les uns des autres; mais les uns et les autres semblent différer beaucoup de tous ceux qui viennent d'être décrits.

Le style des fleurs femelles est un filet cylindrique, glabre, dont le sommet est arrondi et fendu en deux languettes excessivement courtes, ordinairement inégales, demeurant appliquées l'une contre l'autre, et n'offrant nulle apparence de papilles stigmatiques sur aucun point de leur surface.

Le style des fleurs mâles est un filet cylindrique, glabre, ayant sa partie supérieure épaissie en une masse ovoïde ou fusiforme, dont toute la surface est hérissée de papilles-balayeuses, et qui est fendue jusqu'à moitié dans le *tussilago alba*, moins profondément dans le *fragrans*, en deux languettes semi coniques dont les faces intérieures sont planes et lisses, nullement papillées.

Les styles du *conyza odorata* ont beaucoup d'analogie avec

ceux des tussilages; mais néanmoins ils s'en distinguent par des différences considérables.

Le style des fleurs femelles est composé d'un tronc filiforme, cylindrique, glabre, et de deux branches à peu près demi-cylindriques, arrondies au sommet. Leur face extérieure est glabre; leur face intérieure, qui n'est point plane, mais convexe, et se confondant par les bords avec la face extérieure, est entièrement couverte de très-petites papilles stigmatiques. Les branches sont beaucoup plus longues que dans les tussilages, et elles divergent en s'arquant en dehors à l'époque de la fleuraison.

Le style des fleurs mâles est un filet cylindrique. Sa partie inférieure, trois fois longue comme la supérieure, est glabre et de couleur blanche. Sa partie supérieure n'est point sensiblement plus épaisse que l'inférieure; mais elle est de couleur rose, hérissée de poils-balayeurs, et divisée, depuis le sommet jusqu'à près de moitié de sa longueur, en deux languettes, dont les faces intérieures sont planes et finement ponctuées.

Il y a quelques résultats à tirer des longs détails dans lesquels j'ai été obligé d'entrer pour faire connoître les styles des astérées de cette section.

Quoique je n'aie pas encore pu démêler bien nettement la véritable structure des styles de toutes ces plantes, reconnoître avec assurance la nature et les fonctions de chacune de leurs parties, assigner enfin avec exactitude les caractères qui sont communs à toutes les astérées de section, et surtout ceux qui les distinguent des autres sections de cet ordre; néanmoins il est constant que les styles de toutes les plantes que je comprends dans la section des tussilages, ont entre eux beaucoup d'analogie, et qu'ils diffèrent beaucoup de ceux de toute autre section. C'en est assez pour autoriser la formation d'une section particulière. Elle seroit plus facile à caractériser, si elle n'étoit pas totalement dépourvue de fleurs hermaphrodites. Son caractère le plus essentiel me paroît consister dans l'absence absolue des bourrelets stigmatiques, lesquels sont remplacés dans leur fonction par de simples papilles souvent invisibles, et qui occupent tout ou partie de la surface des branches du style.

Si l'on compare, dans cette section, le style des fleurs femelles avec celui des fleurs mâles, pour rechercher les rapports qui existent entre les diverses parties de l'un et de l'autre, on reconnoît que les deux languettes ou les deux lobes qui terminent le style

des fleurs mâles sont analogues aux deux branches du style des fleurs femelles. Je dois faire remarquer, pour fortifier cette analogie, d'ailleurs évidente, que les lobes du style mâle deviennent marcescens après la fleuraison comme les branches du style femelle. Il semble même, si l'on en juge par les papilles qui couvrent les lobes du style mâle, dans les *tussilago farfara* et *petasites*, que ces lobes sont stigmatifères comme les branches du style femelle : si cela est, les fleurs mâles ne sont telles que par l'imperfection de leur ovaire, qui en effet est toujours dépourvu d'ovule.

Puisque les deux branches du style des fleurs femelles sont représentées dans le style des fleurs mâles par les deux lobes qui le terminent, il s'ensuit naturellement que tout le reste du style mâle représente le tronc du style femelle : donc cette partie remarquable du style mâle, qui forme une masse épaisse et hérissée de papilles-balayeuses, appartient au tronc : cela est surtout évident dans le *tussilago hybrida*. Cependant il est probable que, dans le *tussilago farfara*, le renflement hispide du style mâle est formé par la partie inférieure non-stigmatifère de l'une et de l'autre branches, greffées ensemble en cette partie, épaissies, et ayant les cellules extérieures prolongées en papilles piliformes. Au reste, j'observe que l'épaississement de cette partie ne s'opère que dans le dernier âge de la préfleuraison : avant cette époque, elle n'est pas plus épaisse que la partie inférieure, et ne s'en distingue que par les papilles qui hérissent sa surface.

L'observation des styles, dans cette section, procure une nouvelle preuve évidente du peu de fondement de la division qu'on a faite de la *Synanthérie* en *Monostigmatie* et *Distigmatie;* car il y a indubitablement deux stigmates bien distincts dans le *tussilago farfara*, tandis qu'il n'y en a qu'un seul dans le *petasites*, et probablement dans les autres espèces.

Nous apprenons aussi, par l'observation des styles de tussilages, que la distinction du *tronc* et des *branches* n'est pas toujours bien importante, et est même quelquefois impossible à établir; car il arrive quelquefois, dans le *tussilago farfara*, que la division en deux branches se prolonge jusque près de la base du style des fleurs femelles; tandis qu'au contraire, dans le *tussilago fragrans*, on voit quelquefois les languettes du style des fleurs femelles libres et distinctes d'un seul côté, être de l'autre côté greffées ensemble jusqu'au sommet, et entièrement confondues.

Un autre résultat important de nos observations, c'est que les

papilles-balayeuses et les papilles stigmatiques ne sont que des modifications diverses des cellules extérieures du tissu.

Enfin l'observation du *tussilago farfara* m'a fait quelquefois rencontrer une troisième sorte de fleurs, que je nomme *mixtes*. Elles sont situées, dans le céphalanthe, entre les fleurs mâles et les fleurs femelles, et sont une monstruosité accidentelle des unes ou des autres. Leurs caractères, qui sont très-variables, participent de ceux des deux sortes de fleurs; et leur style présentant une conformation intermédiaire entre celle du style mâle et celle du style femelle, démontre évidemment que ces deux sortes de styles ne sont que deux modifications diverses d'un seul et même type.

HUITIÈME SECTION.

Les Arctotides.

La section des arctotides, telle que je la présente ici, est bien peu nombreuse; mais elle le deviendra sans doute davantage, quand j'aurai pu multiplier suffisamment mes observations.

Quoi qu'il en soit, cette section me paroît être la plus remarquable de toutes.

La singulière conformation du style, dans les plantes qui la composent, ne permet pas de la confondre avec aucune autre section, et annonce qu'elle en doit être distinguée, non-seulement dans une classification artificielle et systématique fondée uniquement, comme celle-ci, sur les caractères du style et du stigmate, mais encore dans une classification naturelle qui seroit fondée sur l'ensemble des caractères de tous les organes, convenablement combinés et coordonnés entre eux.

La section des arctotides ne sauroit être placée plus convenablement qu'ici, parce que le style des plantes qui la composent a une analogie manifeste avec celui des carduacées, et qu'il paroît aussi avoir quelques rapports avec celui des tussilages.

Je ne comprends, quant à présent, dans cette section, que quatre espèces d'astérées appartenant à trois genres : ce sont les *arctotis tristis* (1) et *lyrata*, l'*arctotheca repens*, et le *gorteria rigens*. J'y avois d'abord ajouté avec doute les *xeranthemum*

(1) *Arctotis hypochondriaca*, var. *coruscans* (Persoon).

annuum et *inapertum;* mais après y avoir réfléchi davantage, je me suis décidé à les rejeter de l'ordre des astérées, pour les comprendre dans celui des carduacées.

Il y a, dans la section des arctotides, des fleurs hermaphrodites, des fleurs femelles, des fleurs mâles et des fleurs neutres; ces dernières sont absolument dépourvues de style.

Le style des fleurs hermaphrodites est composé de deux *articles*, c'est-à-dire de deux pièces qui sont distinctes l'une de l'autre au moyen d'une *articulation*.

L'article inférieur est un filet cylindrique, glabre, blanchâtre ou jaunâtre, dont la base, un peu renflée et arrondie, est articulée sur le corps qui lui sert de support immédiat, et dont le sommet est articulé sous la base de l'article supérieur.

L'article supérieur est beaucoup plus court et beaucoup plus gros que l'article inférieur. Il consiste en une colonne cylindrique, arrondie au sommet, et dont l'extrémité supérieure est divisée suivant son axe en deux languettes plus ou moins courtes. Sa base est orbiculaire, plane ou légérement convexe, glabre, et de même couleur que l'article inférieur, sur le sommet duquel elle est fixée par son centre. La surface cylindrique est de couleur noire, rouge ou jaune, et elle est toute couverte de très-petites papilles-balayeuses ponctiformes, à peine saillantes, qui donnent à cette surface un aspect velouté. Les papilles-balayeuses sont moins courtes et piliformes sur le coutour de la base, lequel est en outre un peu épaissi en forme de bourrelet annulaire. La surface intérieure de l'une et de l'autre languettes est évidemment stigmatique : elle est plane, unie, glabre, et autrement colorée que la surface extérieure cylindrique.

A l'époque de la fleuraison, les deux languettes divergent en s'arquant en dehors. En même temps leurs bords se réfléchissent en dessous, de sorte que la face intérieure devient convexe, de plane qu'elle étoit en préfleuraison.

Le style des fleurs femelles diffère de celui des fleurs hermaphrodites, en ce que l'article supérieur étant beaucoup moins épais, se trouve presque aussi mince que l'article inférieur; et en ce qu'il est beaucoup plus profondément divisé, ce qui rend les deux languettes d'autant plus longues.

Le style des fleurs mâles, au contraire, ne diffère de celui des fleurs hermaphrodites, que par l'excessive briéveté de ses deux

languettes, qui se trouvent presque nulles, le sommet de l'article supérieur étant à peine échancré par un petit sillon.

Le caractère le plus remarquable des styles que je viens de décrire, est l'articulation qui unit et distingue les deux parties supérieure et inférieure. Ce caractère, qui est propre à tout l'ordre des carduacées, ne se retrouve chez les astérées que dans la seule section des arctotides; car, quoique le style des fleurs mâles des tussilages soit composé de deux parties bien distinctes par leurs dimensions et leurs structures, néanmoins la transition de l'une à l'autre n'étant point subite, mais graduée, on ne peut admettre entre elles une articulation. En effet, ce qui constitue l'*articulation* proprement dite, telle qu'elle existe dans le style des arctotides, c'est le changement brusque, nettement tranché, nullement nuancé, de substance, de couleur et d'épaisseur.

A cet égard, le *gorteria rigens* m'a offert une particularité remarquable. Observant son style en préfleuraison, j'ai trouvé qu'à cet âge les deux languettes étoient d'un jaune très pur, tandis que la partie indivise de l'article supérieur étoit d'un jaune-verdâtre; et ces deux colorations diverses, loin de se fondre l'une dans l'autre par des nuances intermédiaires, formoient une ligne très-nette séparant la base des languettes du sommet de la partie indivise, comme s'il existoit entre elles une articulation.

Cette particularité n'est pas la seule que nous offre le style du *gorteria rigens*. Dans les autres astérées de cette section, la face intérieure des languettes m'a paru glabre, unie, lisse, et par conséquent dénuée de bourrelets et de papilles stigmatiques, comme dans les carduacées. Mais, dans le *gorteria*, la face intérieure des languettes est finement ponctuculée, sauf le milieu de la moitié inférieure : cette moitié n'étant ponctuculée ou stigmatique, que sur ses deux marges latérales, son milieu forme une sorte de rainure ou de gouttière non-stigmatique. C'est pourquoi, pendant la fleuraison, tandis que les deux languettes divergent par tous les autres points de leurs faces intérieures, elles demeurent appliquées l'une contre l'autre par cette rainure non-stigmatique.

NEUVIÈME SECTION.

Les Hétérogynes.

Cette section est purement provisoire et ne doit point subsister : elle n'est que le produit de mes doutes et de mon ignorance sur

la véritable classification des astérées qui la composent; elle disparoîtra donc, je l'espère, quand je serai plus éclairé. En attendant, j'y classe toutes les astérées que je n'ai pu classer ailleurs après les avoir étudiées avec soin. Les unes me paroissent différer réellement et essentiellement, par leurs styles, de toutes les autres astérées que j'ai observées, et elles nécessiteront peut-être l'établissement de nouvelles sections; les autres, à raison de la petitesse, ou de l'obscurité des parties, ou de leur état défectueux ou incomplet, ne m'ont pas laissé reconnoître assez clairement la véritable structure de leurs styles pour pouvoir la déterminer avec assurance, et elles auront besoin d'être observées de nouveau avec plus de patience, d'adresse ou de bonheur.

Je comprends dans la section des hétérogynes 13 espèces appartenant à 10 genres. En voici la liste.

1. Sphæranthus indicus.
2. Tussilago alpina.
3. Eupatorium zeylanicum?
4. Kuhnia fruticosa. Vent. (Hort. Par.).
5. Xanthium strumarium, X. orientale, X. spinosum.
6. Ambrosia trifida.

(Le style des plantes dont les noms suivent devra être observé de nouveau.)

7. Gnaphalium dioicum, G. margaritaceum.
8. Evax pygmæa.
9. Filago germanica.
10. Gymnostyles anthemifolia.

Le *sphæranthus indicus*, mal-à-propos compris par les botanistes dans l'ordre des carduacées, appartient indubitablement à celui des astérées, et très-probablement, ce me semble, à la section des hélianthes, si du moins l'on en juge par la structure du style.

Les fleurs de cette plante sont les unes femelles et les autres mâles.

Le style des fleurs femelles est composé d'un tronc cylindrique, glabre; et de deux branches courtes, presque toujours plus ou moins inégales, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison. Chaque branche est demi-cylindrique, arrondie au sommet : sa face extérieure est convexe, glabre; sa face intérieure est plane, glabre, bordée de deux gros bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, lesquels sont couverts de papilles ponc-

ticuliformes, non saillantes. Ces deux bourrelets sont espacés, sauf vers le sommet où ils confluent ensemble, et ils font saillie sur les bords de la face extérieure de la branche. Les deux bourrelets d'une branche confluent par la base avec ceux de l'autre.

Le style des fleurs mâles est un filet cylindrique absolument indivis, arrondi au sommet et à la base. Sa partie inférieure est glabre et blanche; sa partie supérieure, rouge et hérissée de papilles-balayeuses glanduliformes.

L'existence des bourrelets stigmatiques, et l'absence de toute articulation entre le sommet du tronc et la base des branches du style, démontrent que le *sphœranthus indicus* est une astérée et non une carduacée.

Le *tussilago alpina* diffère beaucoup des autres tussilages, surtout par la structure de son style.

Ses fleurs sont les unes hermaphrodites et les autres femelles.

Le style des fleurs hermaphrodites est composé d'un tronc cylindrique, glabre, s'épaississant un peu vers le sommet par degrés insensibles; et de deux branches qui divergent en s'arquant un peu en dehors pendant la fleuraison. Chaque branche est demi-cylindrique, arrondie au sommet : sa face extérieure, convexe, est tout hérissée de papilles glanduliformes, dont souvent quelques-unes occupent le sommet du tronc; sa face intérieure est creusée, dans son milieu, depuis la base jusque près du sommet, d'une raimure linéaire, très-étroite, parfaitement glabre; de laquelle il résulte deux très-gros bourrelets stigmatiques ponctículés, confluens ensemble au sommet de la branche, et confluens par la base avec les bourrelets de l'autre branche.

Le tissu du tronc est composé de cellules larges et très-alongées; celui de la partie non-stigmatique des branches est composé de cellules plus courtes, mais larges; enfin le tissu des bourrelets stigmatiques est formé de cellules rondes, extrêmement petites.

Le style des fleurs femelles ne diffère de celui des fleurs hermaphrodites, qu'en ce que les papilles-balayeuses y sont un peu moins saillantes.

Ces styles semblent avoir quelques rapports avec ceux de la section des inules.

J'ai eu occasion d'observer une plante que je suppose, sans pouvoir l'affirmer, être l'*eupatorium zeylanicum*. Son style ne diffère en rien d'essentiel de celui du *tussilago alpina* que je viens de décrire.

Il en est de même d'une autre plante, très-voisine des *stevia* dans l'ordre naturel, et qui est nommée, au *Jardin des Plantes*, *kuhnia fruticosa*. Son style est évidemment analogue à celui du *tussilago alpina*.

La conformité des styles, dans ces trois plantes de genres différens, semble indiquer une nouvelle section à former.

Les *xanthium* et les *ambrosia* ont été long-temps compris par les botanistes dans la classe des synanthérées. Quelques-uns, dans ces derniers temps, les en ont exclus, pour en faire des urticées. Mais M. Richard pense que ces plantes et leurs analogues doivent former un ordre particulier, immédiatement voisin des synanthérées, et fort éloigné des urticées; et il observe que le *gymnostyles* confirme l'affinité qui existe entre les unes et les autres.

Quoi qu'il en puisse être, j'ai cru devoir observer le style des *xanthium* et *ambrosia*.

Ces plantes portent des fleurs femelles et des fleurs mâles.

Dans le *xanthium strumarium*, le style des fleurs femelles est composé d'un tronc cylindrique, glabre, très-court, articulé par sa base sur le sommet de l'ovaire; et de deux branches très-longues, continues par leurs bases au sommet du tronc, et qui pendant la fleuraison divergent en s'arquant irrégulièrement en dehors. Chaque branche est une languette à peu près plane sur les deux faces, linéaire, s'étrécissant insensiblement de la base au sommet qui se termine en pointe mousse, bordée de deux gros bourrelets stigmatiques, demi-cylindriques, fortement papillés, très-espacés dans le bas, confluens ensemble au sommet, et confluens en outre par la base avec les deux bourrelets de l'autre branche.

Le style des fleurs mâles est un filet cylindrique, dont la base est arrondie et articulée au fond de la fleur, et dont la partie supérieure est composée de deux branches plus ou moins complètement grellées ensemble: tantôt le sommet est divisé en deux lobes plus ou moins divergens, hérissés sur la face extérieure de papilles balayeuses, et bordés sur la face intérieure de deux bourrelets stigmatiques; tantôt le sommet du style est indivis, mais il y a, sur un côté de sa partie supérieure, une rainure longitudinale dont chacune des deux lèvres est bordée d'un bourrelet stigmatique papillé; et dans ce cas on observe quelques papilles-balayeuses éparses vers le sommet, du côté opposé à la rainure.

Dans le *xanthium orientale*, le style des fleurs mâles ne diffère point de celui du *xanthium strumarium;* mais le style des fleurs femelles offre une différence bien remarquable : c'est que la base du style, au lieu d'être articulée avec le sommet de l'ovaire, lui est au contraire parfaitement continue, de telle sorte qu'il est absolument impossible de déterminer le point où finit l'ovaire et où commence le style.

Le *xanthium spinosum*, dont les styles, femelle et mâle, sont tout-à fait semblables d'ailleurs à ceux des deux espèces précédentes, semble intermédiaire entre elles, en ce que, dans les fleurs femelles, la base du style paroît ordinairement articulée d'un côté, et continue de l'autre. Cela vient de ce que l'ovaire se termine au sommet par une sorte de troncature souvent oblique et irrégulière, munie d'un très petit rebord presque toujours oblitéré d'un côté. La base du style reposant sur cette troncature terminale, paroît articulée sur l'ovaire du côté où le rebord est sensible, et continue avec lui du côté où le rebord est oblitéré.

Dans l'*ambrosia trifida*, le style des fleurs femelles est articulé par sa base sur le sommet de l'ovaire, et semblable du reste en tous points à celui des *xanthium;* mais le style des fleurs mâles diffère de celui des *xanthium*, et est tout à-fait analogue à celui des *artemisia*. Il est cylindracé, articulé par sa base au fond de la corolle, terminé au sommet par une troncature plane, orbiculaire, laquelle est bordée d'une couronne de poils balayeurs.

Le *gnaphalium dioïcum* est dioïque, comme l'indique son nom, et je n'ai eu à ma disposition qu'un individu à fleurs femelles.

Le style de ces fleurs est composé d'un tronc cylindrique, glabre, et de deux branches continues par leurs bases avec son sommet. Chaque branche est demi-cylindrique et plus large en sa moitié inférieure, presque cylindrique et amincie insensiblement en sa moitié supérieure. Le stigmate consiste en papilles ponctiformes qui couvrent toute la surface, tant extérieure qu'intérieure de la partie supérieure des branches, et qui occupent en outre les bords latéraux seulement de la partie inférieure de ces mêmes branches. Pendant la fleuraison, les deux branches demeurent appliquées l'une contre l'autre dans leur partie inférieure, et divergent par leur partie supérieure, mais foiblement et sans se courber sensiblement en aucun sens.

Ce style ne me paroît avoir de rapports qu'avec celui des tussilages.

Le *gnaphalium margaritaceum* semble devoir être classé dans la section des inules; mais je n'ai pu m'en assurer par l'observation

de fleurs hermaphrodites, car toutes les fleurs que j'ai observées m'ont paru mâles par avortement presque complet de l'ovaire. Quoi qu'il en soit, toute la face extérieure des branches du style est papillée ou hérissée d'aspérités; le sommet de ces branches est plutôt arrondi que tronqué; les bourrelets stigmatiques sont peu manifestes.

L'*evax pygmæa* porte des fleurs femelles et des fleurs mâles.

Le style des fleurs femelles est un filet capillaire qui se divise en deux branches inégales encore plus menues, lesquelles divergent en s'arquant irrégulièrement en dehors. Je n'ai pu découvrir la véritable forme et l'organisation de ces branches : je les crois cylindriques, et s'amincissant insensiblement en pointe de la base au sommet.

Le style des fleurs mâles est un filet cylindrique, dont la partie inférieure est glabre, et dont la partie supérieure, tout hérissée de papilles, est divisée à peu près jusqu'à moitié en deux filets non divergens, qui ont la face intérieure plane et glabre.

Ces styles semblent avoir quelques rapports avec ceux des tussilages.

Le *filago germanica* porte des fleurs hermaphrodites et des fleurs femelles.

Le style des fleurs hermaphrodites m'a paru à peu près semblable à celui des fleurs mâles de l'*evax pygmæa*, si ce n'est que, dans notre *filago*, les papilles-balayeuses n'occupent que le haut des branches.

Le style des fleurs femelles m'a paru semblable à celui de l'*evax pygmæa*.

Le *gymnostyles anthemifolia* porte des fleurs femelles et des fleurs mâles.

Je n'ai pu malheureusement observer cette singulière plante que dans un âge trop avancé, lorsque les deux branches du style des fleurs femelles étoient déjà desséchées complètement. Néanmoins ce style a encore pu m'offrir en cet état une particularité bien remarquable : le tronc étoit formé d'un axe ligneux, revêtu d'une écorce verte, scabre; et sa base étoit, comme dans le *xanthium orientale*, continue, et non articulée, avec le sommet de l'ovaire. Ainsi il n'y a que les branches du style qui se dessèchent et périssent après la fécondation; le tronc persiste avec l'ovaire, continue de végéter, et très-probablement même prend de l'accroissement.

Quant au style des fleurs mâles, il m'a paru que sa base étoit articulée au fond de la corolle. (*La suite au Cahier prochain.*)

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

AVRIL AN 1813.

SUITE DES OBSERVATIONS SUR LE STYLE, ET LE STIGMATE DES SYNANTHÉRÉES;

PAR HENRI CASSINI,

Juge au Tribunal du département de la Seine.

Considérations générales et observations diverses sur le Style et le Stigmate des Astérées.

LA structure du style et du stigmate est trop variée dans l'ordre des astérées, pour que nous puissions en donner une description générale composée des caractères communs à toutes les sections. Nous ne pouvons même pas assigner aux style et stigmate des astérées, des caractères capables de les faire distinguer dans tous les cas, de ceux des deux autres ordres de synanthérées : car les *vernonies* ont le style et le stigmate conformés absolument comme ceux des lactucées; et les *arctotides* ont les leurs presque sem-

blables à ceux des carduacées. A la vérité, les bourrelets stigmatiques constituent un caractère exclusivement attribué aux lastérées, et assez général chez elles pour faire distinguer, dans la plupart des cas, leur stigmate de celui des deux autres ordres; mais ce caractère est souvent en défaut; car, outre que les deux bourrelets se confondent en une seule et même masse indivise dans beaucoup de plantes de la section des *hélianthes*, et dans quelques autres, il est impossible d'admettre en aucune manière l'existence de ces bourrelets dans la section des *vernonies*, dans celle des *tussilages* et dans celle des *arctotides*.

Ne pouvant donc assigner des caractères généraux et distinctifs au style des astérées, je vais me borner ici à exposer quelques observations, remarques et réflexions relatives à cet organe, et applicables au plus grand nombre des plantes de cet ordre.

Les astérées sont, je crois, les seules plantes dans lesquelles on puisse trouver trois sortes de styles, qui diffèrent par le sexe, et qui exercent concurremment et utilement des fonctions diverses relatives à la fécondation.

Les fleurs hermaphrodites de ces plantes sont destinées à se féconder elles-mêmes, ou à être fécondées réciproquement les unes par les autres, et à féconder en outre les fleurs femelles, quand il y en a dans le voisinage : leur style a donc dû être muni d'un stigmate propre à recevoir l'influence fécondante du pollen; et il a dû aussi, à raison de la structure des étamines, dans cette classe de plantes, être pourvu de papilles-balayeuses disposées de manière à recueillir le pollen, et à procurer son contact, soit au stigmate du style auquel elles appartiennent, soit au stigmate du style des fleurs voisines, hermaphrodites ou femelles. Ainsi l'on peut dire que le style des fleurs hermaphrodites exerce tout-à-la-fois des fonctions passives et des fonctions actives, dans l'acte de la génération.

Les fleurs femelles étant dépourvues d'étamines, leur style doit être dépourvu de poils-balayeurs, qui seroient inutiles, puisque ces poils ne peuvent exercer leur fonction qu'en traversant le tube des anthères. Mais les fleurs femelles, devant être fécondées par les fleurs hermaphrodites ou mâles, situées dans le voisinage, leur style doit être muni d'un stigmate propre à recevoir la fécondation. Ainsi la fonction du style des fleurs femelles est purement passive; et c'est pourquoi ce style diffère de celui des fleurs hermaphrodites par l'avortement des poils-balayeurs,

et de la partie qui les porte, dans les cas où cette partie n'est pas en même temps stigmatifère.

Les fleurs mâles n'étant point de nature à produire un embryon, il est inutile que leur style soit pourvu d'un stigmate; mais ces fleurs étant destinées à féconder avec leur pollen les fleurs femelles situées dans le voisinage; leur style réduit à n'être qu'un simple refouloir, doit, pour bien remplir cette fonction, être garni dans sa partie supérieure ou à son sommet, de poils-balayeurs. La fonction du style des fleurs mâles, dans l'acte de la fécondation, est donc purement active; et c'est pourquoi ce style a ordinairement ses deux branches greffées ensemble par leurs faces intérieures respectives, ce qui fait nécessairement disparoître le stigmate.

Le stigmate de la plupart des astérées consiste en deux bourrelets qui bordent la face intérieure des branches du style. On ne sauroit contester à ces bourrelets la fonction que je leur attribue : car, d'une part, nous voyons que, dans les astérées qui en sont pourvues, ils existent constamment sur le style des fleurs soit femelles, soit hermaphrodites, tandis que, dans les mêmes plantes, on ne les observe presque jamais sur le style des fleurs mâles; et d'autre part nous voyons que les papilles que je nomme balayeuses, et auxquelles on pourroit être tenté d'attribuer la fonction de stigmate, préférablement aux bourrelets, existent sur le style des fleurs mâles aussi bien que sur celui des fleurs hermaphrodites, tandis que celui des fleurs femelles en est presque toujours absolument dépourvu.

Si l'on m'accorde que les bourrelets constituent le stigmate des astérées dont il s'agit, il faudra convenir que ce stigmate est le plus souvent unique, et non point double; ou plutôt il faudra reconnoître (malgré l'opinion contraire d'un profond botaniste) que la distinction de stigmate unique et de stigmate double est absolument inadmissible dans les synanthérées. En effet, les deux bourrelets stigmatiques, qui bordent chacune des deux branches du style, confluent presque toujours ensemble au sommet, dans les fleurs femelles, et souvent même aussi dans les fleurs hermaphrodites, comme on l'observe, par exemple, dans toute la section des inules. En outre, on voit très-souvent, soit sur le style des fleurs hermaphrodites, soit sur celui des fleurs femelles, que les bourrelets stigmatiques de l'une des deux branches confluent parfaitement par la base avec les bourrelets de l'autre branche. De cette double confluence qui réunit les quatre bour-

relets, il résulte un bourrelet unique non interrompu, indivis ; continu, dans lequel il est impossible de voir plus d'un seul stigmate.

Les poils-balayeurs, ou les papilles-balayeuses, constituent, après le stigmate, l'organe le plus important du style des synanthérées. Cette importance résulte du caractère essentiel de la classe, je veux dire de la connexion des anthères en un tube, dont il est indispensable que le pollen soit expulsé pour opérer la fécondation.

Dans les astérées, ces papilles étant souvent glanduliformes, l'observateur superficiel pourroit croire qu'elles constituent le stigmate. Mais il seroit bientôt détrompé, s'il remarquoit, comme je l'ai déjà dit, que ces papilles sont nulles, ou presque nulles, sur le style des fleurs femelles, tandis qu'elles sont toujours très-manifestes sur le style des fleurs mâles, comme sur celui des fleurs hermaphrodites; et il ne pourroit se refuser à reconnoître la fonction de balayeurs du pollen que je leur attribue.

Voyons maintenant comment s'exercent, dans les trois sortes de styles, les fonctions du stigmate et des poils-balayeurs. Il suffira de quelques exemples choisis dans diverses sections.

Si nous observons une fleur hermaphrodite de *chrysanthème*, nous remarquons que le style est très-court dans son premier âge, et que ses deux branches sont immédiatement appliquées l'une contre l'autre par leurs faces intérieures respectives. Le sommet des deux branches ainsi réunies forme une aire orbiculaire couverte ou bordée de papilles-balayeuses dirigées de bas en haut. En avançant en âge, le style s'alonge peu à peu; il enfile le tube des anthères, dont son épaisseur égale la capacité, et le traverse de la base au sommet. En parcourant l'intérieur de ce tube, de bas en haut, le groupe de papilles-balayeuses qui garnit le sommet des branches, recueille tout le pollen fourni par les anthères, le rassemble en une masse grumeleuse, et le soulève sur lui jusqu'au sommet du tube. Dès que le sommet des branches a dépassé celui du tube anthéral, ces deux branches commencent à diverger par le haut, en se courbant en arc l'une à droite l'autre à gauche. Dès-lors la masse grumeleuse de pollen n'étant plus soutenue, se répand naturellement sur la face intérieure des branches, et par conséquent sur les bourrelets stigmatiques qui bordent cette face.

Dans les *solidages*, la manière dont le style des fleurs her-

maphrodites exerce ses fonctions, diffère en plusieurs points de celle que je viens de décrire. Ici ce n'est pas le sommet seulement, mais toute la partie supérieure des branches, et quelquefois même toute leur longueur, qui est hérissée en dehors de papilles-balayeuses. Toutes ces papilles se chargent de globules polliniques, en traversant de bas en haut le tube des anthères. Les deux branches demeurent nécessairement appliquées l'une contre l'autre jusqu'à ce que leur base ait dépassé le sommet du tube anthéral. Alors elles s'écartent un peu, dans leur partie inférieure seulement, en se courbant en arc l'une vers l'autre, de manière à demeurer toujours réunies dans leur partie supérieure. Cet écartement des deux languettes dans leur partie inférieure, est indispensable pour exposer les bourrelets stigmatiques à l'influence fécondante du pollen; mais cet écartement seroit insuffisant, s'il n'étoit accompagné d'une seconde circonstance encore plus favorable à la fécondation, et qui consiste en ce que les bourrelets stigmatiques se réfléchissent en dehors. Dans cette nouvelle position, ils sont facilement atteints par les globules polliniques qui tombent de la partie supérieure des branches.

Dans le *gorteria rigens*, les fleurs hermaphrodites ont un style composé de deux articles, dont le supérieur est plus épais que l'inférieur. J'ai remarqué qu'en préfleuraison, la base de l'article supérieur forme une saillie annulaire très-forte et très-brusque, qui est en outre manifestement hérissée de poils-balayeurs. A l'époque dont je parle, cette saillie se trouve immédiatement au-dessous de la base du tube anthéral. Lorsqu'ensuite ce bourrelet annulaire traverse de bas en haut le tube anthéral, on conçoit aisément qu'il doit enlever tout le pollen. Mais à l'époque de la fleuraison, lorsque la base de l'article supérieur du style a surmonté le sommet du tube anthéral, la saillie annulaire cessant d'être utile s'oblitère et n'est presque plus sensible.

Il y a peu de choses à dire sur la manière dont le style des fleurs femelles exerce ses fonctions, qui sont en quelque sorte purement passives, puisqu'elles se bornent à recevoir le pollen. Ainsi que dans les fleurs hermaphrodites, les deux branches demeurent appliquées l'une contre l'autre jusqu'à l'époque de la fleuraison, où elles s'écartent l'une de l'autre pour procurer aux globules polliniques, qui sont dans le cas de tomber sur elles, la possibilité d'atteindre leurs bourrelets stigmatiques, et de les féconder ainsi.

Quant aux fleurs mâles, leur style est une sorte de *refouloir*,

qui n'a d'autre fonction à exercer que d'expulser hors du tube anthéral le pollen fourni par les anthères; et il exerce cette fonction en parcourant de bas en haut l'intérieur du tube, et s'élevant plus ou moins au-dessus de lui. Les poils-balayeurs ou les papilles-balayeuses, dont sa partie supérieure, ou son sommet seulement, est hérissé, se chargent dans la traversée de tous les globules polliniques, et les élèvent avec elles en dehors et au-dessus du tube anthéral.

J'ai observé, sur le *silphium perfoliatum*, que le style des fleurs mâles a ses poils-balayeurs dirigés d'abord vers le haut, mais qu'ils deviennent ensuite horizontaux pendant la fleuraison: il est clair que la première direction a pour but de faciliter l'enlèvement des globules polliniques, et que la seconde a pour but de faciliter leur dispersion.

Une autre particularité plus remarquable m'a été offerte par le style des fleurs mâles dans le *tussilago farfara*. La partie de ce style qui porte les poils-balayeurs est notablement épaissie. Mais si on l'observe dans le premier âge de la préfleuraison, on reconnaît qu'à cette époque l'épaississement est nul : cet épaississement ne s'opère qu'au moment où il devient utile, c'est-à-dire, dans le dernier âge de la préfleuraison, lorsque le sommet du style atteint la base du tube anthéral, et qu'il est près d'enfiler ce tube. On remarque aussi que la partie du style qui est épaissie et hérissée de poils-balayeurs, est exactement égale en longueur au tube des anthères. Il est donc bien évident que l'épaississement qui s'opère en cette partie, et les poils ou papilles dont elle est hérissée, ont pour cause finale l'expulsion du pollen hors du tube anthéral.

Les astérées sont de trois sortes, quant à la composition sexuelle du céphalanthe, ou assemblage de fleurs : les premières ont le céphalanthe entièrement composé de fleurs hermaphrodites, sauf quelquefois la rangée extérieure qui peut être occupée par des fleurs neutres; dans les secondes, le céphalanthe est composé de fleurs hermaphrodites occupant tous les rangs intérieurs, et de fleurs femelles occupant la rangée extérieure ou marginale; enfin le céphalanthe des troisièmes a les rangs intérieurs occupés par des fleurs mâles, et le rang extérieur occupé par des fleurs femelles.

Quant aux astérées dont le céphalanthe n'est composé que de fleurs hermaphrodites, ou de fleurs hermaphrodites et de fleurs

neutres, je crois qu'il est des cas où chaque petite fleur hermaphrodite peut se suffire à elle-même dans l'acte de la génération; tandis que, dans d'autres cas, les générations se croisent, deux fleurs immédiatement voisines se fécondant réciproquement (1).

La possibilité des générations croisées, dans les céphalanthes entièrement hermaphrodites, est prouvée par ce qui a lieu nécessairement dans les astérées dont le céphalanthe est composé de fleurs hermaphrodites occupant les rangs intérieurs, et de fleurs femelles occupant le rang extérieur. Je me suis assuré que ces fleurs femelles produisoient souvent un embryon bien conformé : leur style avoit donc été fécondé ; et cette fécondation n'avoit pu être l'ouvrage que du pollen émis par les fleurs hermaphrodites voisines. La fleuraison du céphalanthe commence toujours par les fleurs femelles occupant la rangée marginale. Après que ces fleurs ont épanoui leur corolle, et que leur style, dégagé par là de son enveloppe, a écarté ses deux branches, la rangée circulaire de fleurs hermaphrodites, immédiatement voisine de la rangée des fleurs femelles, fleurit à son tour. Au moyen de cet ordre successif de fleuraison, on conçoit bien facilement que des globules polliniques chassés hors du tube des anthères par le style des fleurs hermaphrodites, peuvent tomber sur le stigmate des fleurs femelles immédiatement voisines. Quelquefois la nature assure ou favorise encore davantage les chances de succès par des moyens particuliers. C'est ainsi que, dans le *solidago virgaurea*, on voit le long style des fleurs hermaphrodites se courber fortement en arc à l'époque de la fleuraison, de telle manière que ses branches chargées de globules polliniques se trouvent au-dessus du stigmate des fleurs femelles; et l'intention de la nature n'est point équivoque, car le style des fleurs femelles est beaucoup plus court, et pas sensiblement courbé. Quoi qu'il en soit, on sent qu'en général la fécondation des fleurs femelles est moins bien assurée que celle des fleurs hermaphrodites; et en effet, j'ai observé que l'embryon contenu dans l'ovaire des fleurs hermaphrodites n'avorte presque jamais, tandis que celui des fleurs femelles avorte très-fréquemment, faute d'avoir été fécondé.

Il est pourtant des astérées, où aucune fleur ne pouvant se suffire

(1) *Voyez* la note au bas de la pag. 106.

à elle-même, l'espèce périrait si la fécondation des unes par les autres n'étoit pas solidement assurée par d'infaillibles moyens. Je veux parler des astérées dont le céphalanthe a les rangs intérieurs composés de fleurs mâles, et le rang extérieur composé de fleurs femelles. Il est ici d'une indispensable nécessité que le pollen des fleurs mâles soit d'abord expulsé hors du tube des anthères par le refoulement du faux-style de ces fleurs, et transporté ensuite par quelque moyen, sur le stigmate des fleurs femelles. La prévoyante nature a pourvu au transport du pollen avec autant de soin qu'elle a pourvu à son expulsion. Par exemple, dans le *tussilago fragrans*, où le style des fleurs femelles est extrêmement court, le style des fleurs mâles est très-long, il s'élève beaucoup au-dessus du tube anthéral, et il se courbe fortement en dehors, de manière que la partie supérieure de ce style, qui est chargée de globules polliniques, se trouve rapprochée du stigmate des fleurs femelles. Dans le *tussilago alba*, au contraire, le style des fleurs mâles est plus court et ne se courbe point; mais en revanche le style des fleurs femelles est très-long, et c'est lui qui se rapproche du style des fleurs mâles en s'arquant légèrement. Le *tussilago farfara* et le *calendula arvensis* m'ont offert en ce genre une autre particularité non moins curieuse. Dans ces plantes, le style des fleurs mâles enfile de bas en haut le tube des anthères, mais il y demeure toujours inclus, et ne le surmonte jamais. Il en résulte que le pollen refoulé par le style reste amoncelé en une masse grumeleuse sur le sommet du tube anthéral. Mais voici le moyen ingénieux qu'emploie la nature pour faire parvenir ce pollen au stigmate des fleurs femelles. Les ovaires stériles des fleurs mâles sont tous égaux et très-courts avant la fleuraison; mais à mesure qu'ils fleurissent, ils s'alongent beaucoup et deviennent inégaux, de telle manière que le plus long est celui du centre, et que les autres sont d'autant moins longs qu'ils sont plus extérieurs. J'observe que le phoranthe, ou réceptacle commun, est plan, et que les styles sont tous égaux en longueur. Il résulte donc de l'inégalité des faux-ovaires, que l'assemblage des sommets des styles des fleurs mâles forme un cône dont la base est entourée de la rangée circulaire des fleurs femelles. On ne peut méconnoître l'avantage de cette disposition, pour déterminer la chute du pollen, suivant la pente du cône, dans le sens favorable à la fécondation.

En traitant du style des lactucées, j'ai dit que quelquefois le tronc portait accidentellement trois branches au lieu de deux,

et j'en ai rapporté plusieurs exemples. Les astérées sont sujettes à la même luxuriance. Je l'ai observée plus d'une fois dans le *senecio vulgaris*, le *chrysanthemum leucanthemum*, le *solidago virgaurea*, le *tussilago petasites*. En revanche, le *doronicum pardalianches* m'a offert plusieurs fois des styles de fleurs femelles, dont le tronc n'étoit surmonté que d'une seule branche, l'autre étant tout-à-fait avortée. Enfin, dans le *parthenium integrifolium*, j'ai quelquefois trouvé deux styles dans une même fleur. Ces diverses monstruosités ne pourroient-elles pas, à certains égards, être considérées comme de nouvelles preuves du peu de solidité de la division des synanthérées fondée sur l'unité ou la duplicité de stigmate?

Avant de passer aux carduacées, je dois dire un mot du disque des astérées. Nous avons vu que cet organe existe constamment, d'une manière très-manifeste, dans toutes les lactucées. Il n'en est pas tout-à-fait de même des astérées. Dans cet ordre, le disque est tantôt très-apparent; tantôt à peine visible, presque nul, comme avorté; tantôt enfin absolument nul. Il est très-remarquable que l'avortement total ou partiel du disque s'observe généralement dans les fleurs femelles; tandis que cet organe existe ordinairement d'une manière très-apparente dans les fleurs hermaphrodites; et que, dans les fleurs mâles, sa grandeur excède souvent les dimensions ordinaires. Y auroit-il quelque relation entre le disque et les étamines?

Quoi qu'il en soit, les règles que je viens de poser sont sujettes à plusieurs exceptions. Ainsi dans les *doronicum pardalianches*, *aster obtusatus*, *arctotis lyrata*, *cineraria amelloides*, *tussilago alpina*, les fleurs femelles sont pourvues d'un disque égal et semblable à celui des fleurs hermaphrodites. Les fleurs femelles du *gnaphalium dioicum* m'ont offert aussi un disque. Dans l'*érigeron acre*, le *conyza rupestris*, toutes les fleurs sont pourvues d'un disque; mais celui des fleurs hermaphrodites est plus grand que celui des fleurs femelles. Il en est de même dans le *tussilago fragrans*, le *calendula fruticosa*, le *silphium perfoliatum*, où les fleurs femelles ont le disque notablement plus petit que dans les fleurs mâles. Enfin, dans le *bellis perennis*, le disque m'a paru nul, tant chez les fleurs hermaphrodites que chez les fleurs femelles; et je soupçonne qu'il est nul également chez les fleurs hermaphrodites de l'*arctotheca repens*.

Le disque des astérées est un petit corps charnu, demi-transparent, blanchâtre, grisâtre ou jaunâtre, articulé par sa base

sur le sommet de l'ovaire, et articulé par son sommet sous la base du style. Sa figure est très-diversifiée : il est tantôt cupuliforme, tantôt tubuleux et engaînant, tantôt en forme de plateau orbiculaire, tantôt en forme de barillet, quelquefois lobé en ses bords. Cet organe est remarquable surtout dans l'*eupatorium altissimum*, le *polymnia uvedalia*, le *vernonia anthelmintica*.

§ III.

DU STYLE ET DU STIGMATE DES CARDUACÉES.

J'ai observé le style et le stigmate des carduacées dans 93 espèces appartenant à 18 genres.

En voici la liste.

1. Carduus nutans, C. tenuiflorus, C. marianus, C. marianus-viridis, C. carlinoides, C. carlinæfolius, C. personata, C. pycnocephalus, C. leucographus, C. argentatus, C. arabicus.

2. Cirsium lanceolatum, C. arvense, C. palustre, C. oleraceum, C. acaule, C. anglicum, C. monspessulanum, C. tataricum, C. casabonæ, C. stellatum, C. syriacum, C. erisithales, C. rivulare, C. canum, C. helenioides, C. tricephalodes?, C. semi-pectinatum.

3. Centaurea centaurium, C. jacea, C. nigra, C. cynus, C. scabiosa, C. scabiosa-italica, C. calcitrapa, C. montana, C. benedicta, C. *solstitialis*, C. phrygia, C. cinerea, C. aspera, C. pullata, C. crupina, C. collina, C. seridis, C. melitensis, C. sonchifolia, C. salmantica, C. rhapontica, C. candidissima, C. nigrescens, C. africana, C. lippii, C. prolifera, C. rhutenica, C. glastifolia, C. crocodilium, C. verutum, C. eriophora, C. alata, C. diluta, C. ragusina, C. moschata, C. sempervirens, C. napifolia, C. spinosa, C. ferox, C. lanata, C. cretica.

4. Carthamus tinctorius.

5. Carduncellus mitissimus, C. cœruleus.

6. Carlowizia salicifolia.

7. Cardopatum corymbosum.

8. Serratula tinctoria, S. coronata, S. centauroides, S. pinnatifida.

9. Carlina vulgaris, C. corymbosa, C. aggregata.

10. Arctium lappa, A. tomentosum.

11. Echinops sphærocephalus, E. ritro.

12. Onopordum acanthium.

13. Cynara cardunculus.
14. Atractylis cancellata.
15. Galactites tomentosa.
16. Zoegea leptaurea.
17. Stæhelina chamæpeuce.
18. Xeranthemum annuum, X. inapertum.

La structure du style et du stigmate n'est point aussi uniforme dans ces plantes qu'elle l'est dans les lactucées. Néanmoins les différences que j'ai observées ne me paroissent ni assez essentielles, ni assez nettement tranchées, pour autoriser à diviser sous ce rapport les carduacées en sections, comme j'ai cru pouvoir le faire à l'égard des astérées.

Le style des carduacées est composé d'un tronc et de deux branches.

Le tronc, beaucoup plus long que les branches, consiste en un filet cylindrique. Sa base est arrondie, de couleur souvent jaunâtre, et articulée par son point central sur le disque que porte le sommet de l'ovaire. Sa partie inférieure est glabre et de couleur blanche. Sa partie supérieure est également glabre à l'exception du sommet; et elle est ordinairement teinte d'une couleur à peu près semblable à celle de la corolle. Le sommet du tronc est souvent un peu renflé; et il est presque toujours entouré d'une zône de poils fins, alongés, roides, dirigés obliquement de bas en haut sous un angle plus ou moins ouvert.

Les deux branches sont articulées par leurs bases sur le sommet du tronc. Elles sont semblables, rarement un peu inégales en longueur, et presque toujours greffées incomplètement ensemble par leurs faces intérieures respectives. Chacune d'elles est ordinairement demi-cylindrique, et toujours arrondie au sommet. Sa face extérieure, convexe, est presque toujours colorée à peu près comme la corolle, et couverte de petites papilles extrêmement courtes, formant un velouté. La face intérieure est plane, parfaitement glabre, et ordinairement de couleur pâle ou blanchâtre. La face intérieure d'une branche et la face intérieure de l'autre branche sont ordinairement greffées l'une à l'autre dans toute leur étendue, à l'exception de deux marges latérales et d'une marge terminale, plus ou moins larges, qui restent libres, et qui se réfléchissent plus ou moins fortement pendant la fleuraison.

Telle est la structure ordinaire du style des carduacées, tels sont ses caractères généraux et essentiels. Mais cette structure,

ces caractères éprouvent, dans les divers genres et espèces, de nombreuses modifications plus ou moins graves, dont aucune, à la vérité, n'altère essentiellement le type fondamentale d l'ordre, mais dont je dois pourtant mentionner ici en peu de mots les principales.

Le sommet du tronc forme souvent un renflement plus ou moins sensible, tantôt annulaire, tantôt sphérique, tantôt ovoïde. Mais ce caractère, absolument indépendant de celui d'articulation, n'a aucune importance et est très-variable.

La zône de poils, qui entoure le sommet du tronc, constitue un caractère plus essentiel et plus constant. Ce caractère est pourtant sujet à exceptions; et le *carlina vulgaris* en fournit un exemple bien remarquable. Le sommet du tronc y est parfaitement glabre; et les poils qui sembleroient devoir occuper cette partie, sont situés sur la partie supérieure de la face extérieure de chacune des deux branches, à peu près comme dans les solidages. Le *centaurea nigra* et plusieurs autres offrent une autre anomalie singulière : au lieu d'être entouré d'une zône de poils, le sommet du tronc a son contour prolongé en deux membranes frangées, dirigées de bas en haut, qui correspondent aux deux branches, et ceignent leur base complètement (1).

L'article supérieur, composé de la réunion des deux branches, n'est pas toujours cylindrique, ni de même épaisseur que l'article inférieur qui constitue le tronc. Souvent il n'offre ces deux caractères que dans sa partie inférieure, et sa partie supérieure est plus ou moins aplatie et élargie. Souvent aussi l'article supérieur est conique.

La face extérieure de chacune des deux branches est presque toujours couverte de petites papilles, et colorée à peu près comme la corolle. Mais les papilles sont presque nulles dans l'*arctium lappa;* elles sont nulles dans le *centaurea cyanus*, ainsi que dans le *carlina vulgaris;* et cette dernière plante, dont la corolle est d'un rouge-noirâtre, a les branches du style de couleur jaunâtre.

Ordinairement la couleur de la face intérieure des branches est blanchâtre, ou au moins beaucoup plus pâle que la couleur

(1) Cette structure me semble avoir du rapport avec celle du stigmate des *lobéliacées*.

de la face extérieure. Le contraire a lieu dans le *centaurea cyanus*: la face intérieure des branches y est d'un rouge beaucoup plus vif et plus foncé que la face extérieure.

Les deux branches sont presque toujours greffées ensemble dans une plus ou moins grande partie de leur étendue. Les *centaurea cyanus*, *montana*, *benedicta*, *prolifera*, le *serratula coronata*, l'*echinops sphœrocephalus* font exception à cette loi: dans toutes ces plantes, les deux branches sont complètement libres, et nullement greffées ensemble. Les autres carduacées que j'ai observées ont les branches du style incomplètement greffées ensemble; mais tantôt, comme dans les *cirsium lanceolatum*, *palustre*, le *centaurea nigra*, le *galactites tomentosa*, la greffe unit et confond entièrement les deux branches, à l'exception seulement des deux marges latérales et de la marge terminale de chacune d'elles, qui restent libres; tantôt, comme dans l'*onopordum acanthium*, le *carduus argentatus*, les deux branches sont greffées ensemble complètement dans leur partie inférieure; elles sont greffées ensemble incomplètement dans leur partie moyenne, les deux marges latérales restant libres, et elles sont complètement libres, et nullement greffées ensemble dans leur partie supérieure: tantôt enfin, comme dans le *carlina vulgaris*, les *arctium tomentosum*, *lappa*, le *serratula tinctoria*, le *xeranthemum annuum*, les deux branches sont greffées ensemble complètement dans leur partie inférieure, et complètement libres dans leur partie supérieure.

La conformation du stigmate et celle de l'articulation qui sépare le sommet du tronc de la base des branches, sont aussi sujettes à quelques modifications importantes à considérer, et dont j'aurai occasion de parler bientôt.

Mais je dois dire ici quelques mots sur le style des *xeranthemum annuum* et *inapertum*, que les botanistes ont jusqu'à présent rangés dans l'ordre des astérées, et que je crois plus convenable de comprendre dans celui des carduacées.

Le *xeranthemum annuum* a le céphalanthe composé de fleurs hermaphrodites et de fleurs neutres; et les unes et les autres sont pourvues d'un style.

Le style des fleurs hermaphrodites offre une structure absolument analogue à celle qui est généralement propre au style des carduacées, et que j'ai décrite ci-dessus. Les branches sont excessivement courtes; mais l'articulation est manifeste, excepté

dans quelques fleurs où elle est peu sensible par suite de l'oblitération du bourrelet ou rebord qui l'indique.

Quant au style des fleurs neutres, il consiste en un filet cylindrique, entièrement glabre, dont le sommet est arrondi, et très-légérement bilobé, au moyen d'une petite fente très-peu profonde.

Les deux sortes de styles du *xeranthemum inapertum* sont conformés comme ceux de l'espèce précédente, si ce n'est que, dans celui des fleurs hermaphrodites, l'articulation est rarement sensible, parce que le rebord ou bourrelet qui l'indique est presque toujours nul, ou presque nul.

Maintenant que nous connoissons bien la structure ordinaire du style des carduacées, et les modifications principales de cette structure, il est à propos de considérer la nature et les fonctions des diverses parties que nous avons décrites. Déterminons d'abord celle qu'on doit regarder comme le seul et vrai stigmate.

De toutes les parties dont se compose le style des carduacées, il en est trois qui offrent à peu près également les caractères apparens d'un stigmate, et entre lesquelles l'opinion du botaniste peut flotter dans l'incertitude, au moins pendant quelques momens. Ces trois parties sont, 1° la zône de poils qui entoure le sommet du tronc; 2° les petites papilles qui couvrent la face extérieure de l'une et de l'autre branche; 3° la face intérieure de ces mêmes branches. Toutefois le problème se résout facilement par les considérations suivantes.

La zône de poils qui entoure le sommet du tronc varie excessivement dans tous ses caractères, suivant les genres et même suivant les espèces. Bien plus, nous avons vu que, dans quelques carduacées, cette zône de poils est remplacée par une membrane frangée, et que dans d'autres elle manque entièrement, ou du moins se trouve transposée du sommet du tronc au sommet des branches. Il est impossible de concilier une telle variabilité avec l'importance d'un organe comme le stigmate. Cette zône de poils n'est donc point le stigmate que nous cherchons.

Il en faut dire autant, et par les mêmes motifs, des petites papilles qui couvrent la face extérieure de l'une et de l'autre branche du style. Ces papilles ne constituent certainement pas le stigmate, puisqu'elles sont absolument nulles dans le *centaurea cyanus*.

Il ne nous reste donc plus que la face intérieure de chacune

des deux branches du style, que nous sommes forcé, par voie d'exclusion, de reconnaître pour le seul et vrai stigmate. La simple analogie nous eût conduit presqu'aussi sûrement au même résultat : car le stigmate des lactucées et des astérées étant situé constamment (sauf quelques exceptions) sur la face intérieure des branches du style, il est naturel que le stigmate des carduacées soit situé de même. Et quant à la zône de poils et aux papilles du style des carduacées, leur analogie manifeste de forme et de situation avec les poils-balayeurs des lactucées et les papilles-balayeuses des astérées, ne permet pas de leur attribuer une autre fonction.

C'est ici le lieu de rapporter quelques observations anatomiques que j'ai faites sur le style des carduacées, et qui jettent un nouveau jour sur la nature de leur stigmate.

J'ai observé la structure interne du style dans les *centaurea scabiosa*, *cyanus* et *calcitrapa*. Elle est la même dans ces trois plantes, mais elle est plus évidente dans la première.

Ayant coupé transversalement, vers le milieu de sa longueur, le tronc du style du *centaurea scabiosa*, j'ai observé sur la coupe deux gros points ronds, bien distincts, d'un rouge très-foncé, et qui étoient évidemment la section de deux gros vaisseaux tubuleux, qui m'ont paru devoir être les *conducteurs* de la fécondation. J'observe que ces deux tubes ne sont point vides, mais qu'ils sont pleins d'une liqueur très-apparente, et par l'intermède de laquelle s'opère sans doute la fécondation.

Une coupe longitudinale dirigée convenablement, m'a démontré que les deux tubes conducteurs correspondent exactement aux deux branches du style; qu'ils s'élèvent parallèlement en ligne droite, des deux côtés opposés, depuis la base jusqu'au sommet du tronc; et que là chacun d'eux, enfilant l'axe de la branche à laquelle il correspond, se prolonge jusqu'au sommet de cette branche.

J'ai ensuite coupé transversalement l'assemblage des branches un peu au-dessus de sa base, et j'ai apperçu distinctement sur la coupe, outre les deux trous ronds, indices des deux tubes-conducteurs, plusieurs autres trous analogues, mais plus petits, qui indiquent infailliblement les ramifications des deux tubes. J'observe que dans le tronc on ne voit nul indice de ramifications pareilles.

A l'aide d'une forte loupe, j'ai apperçu distinctement, sur la

face intérieure de chacune des deux branches du style, près du sommet de la branche, une fossette ronde qui répond exactement à l'extrémité du tube-conducteur appartenant à cette branche, et qui est sans doute la bouche aspirante de ce tube. J'ai cru apercevoir aussi quelques autres pores plus petits, disséminés sur la partie libre de la face intérieure des branches, surtout près des bords de cette face. Ces petits pores sont sans doute les bouches aspirantes des rameaux des deux conducteurs.

J'imagine que les deux tubes-conducteurs transpirent, par chacun des pores qui terminent leurs rameaux, une gouttelette de la liqueur qu'ils renferment, et que cette liqueur sert tout-à-la-fois à agglutiner les globules polliniques, à en extraire la substance fécondante, et à transmettre cette substance à l'ovule.

Quoi qu'il en soit, il est indubitable que le stigmate des carduacées réside sur la partie libre ou non-greffée de la face intérieure de l'une et de l'autre branche du style, et plus particulièrement vers les bords latéraux et terminal de cette face. Mais je ne puis affirmer avec assurance si ce stigmate consiste en une lame de substance stigmatique qui tapisse la face intérieure des branches, ou s'il ne consiste, comme je le crois, qu'en de petits pores stigmatiques disséminés çà et là sur cette face. J'affirme seulement que le stigmate n'occupe que la partie libre de la face intérieure des branches, parce qu'il est évident que la partie de cette face qui se trouve soudée par la greffe, ne sauroit remplir les fonctions de stigmate, quand même elle seroit de nature stigmatique. J'ajoute que le stigmate occupe plus particulièrement les marges de la face intérieure des branches, parce que j'ai observé, dans le *carduus nutans*, le *carlina vulgaris*, et beaucoup d'autres, que bien que les deux branches soient complètement libres dans leur partie supérieure, il n'y a pourtant que les bords latéraux et terminal qui se réfléchissent pendant la fleuraison. Je n'en veux pourtant pas conclure que le stigmate ne réside jamais que sur les marges seulement; car, dans les *centaurea cyanus*, *montana*, *benedicta*, *prolifera*, *serratula coronata*, *echinops sphærocephalus*, les deux branches complètement libres, se réfléchissent entièrement à l'époque de la fleuraison, et dans les *centaurea scabiosa*, *arctium tomentosum*, *lappa*, *serratula tinctoria*, elles se réfléchissent aussi entièrement dans leur partie supérieure qui est complètement libre.

Ce qui me porte à croire que le stigmate des carduacées ne consiste qu'en des pores épars, c'est qu'en général la face inté-

rieure des branches du style paroît être d'une substance absolument semblable à celle dont toutes les autres parties du style sont formées, et que l'œil n'y observe aucune de ces apparences, qu'on ne peut définir, mais qui font reconnoître la substance stigmatique à quiconque est habitué de l'observer. Cette absence de tous les caractères propres à la substance stigmatique est surtout frappante dans l'*echinops sphœrocephalus*, et dans l'*arctium tomentosum*.

Il résulte de ce que je viens de dire, que l'unité de stigmate n'est pas aussi indubitable dans les carduacées que dans les lactucées et les astérées. Ce résultat est assez piquant par sa nouveauté; car jusqu'ici les botanistes ont au contraire attribué deux stigmates aux lactucées et aux astérées, et un seul stigmate aux carduacées.

Je termine ce qui concerne le stigmate, en remarquant qu'il est quelques carduacées, telles que les *centaurea lippii*, *serratula coronata*, *tinctoria*, dans lesquelles la face intérieure des branches du style est canaliculée, ou creusée en gouttière, de manière à offrir l'apparence de deux bourrelets marginaux un peu analogues aux bourrelets stigmatiques des astérées. Je dois même ajouter que, dans le *centaurea lippii*, la substance des bourrelets marginaux paroît différer un peu de celle du sillon qui les sépare.

Les poils qui entourent le sommet du tronc, et les papilles qui couvrent la face extérieure des branches du style, sont absolument de même nature, et ne diffèrent qu'en ce que les papilles sont incomparablement plus courtes que les poils : cela est évident surtout dans le *cirsium acaule*, où l'on voit clairement les poils et les papilles se confondre ensemble par une insensible dégradation. Les uns et les autres remplissent la même fonction, celle de balayer le pollen fourni par le tube des anthères. Les poils surtout y sont parfaitement propres, et ils semblent avoir été placés au-dessous des papilles pour achever et parfaire (qu'on me permette l'expression) la besogne ébauchée par celles-ci. Le renflement que forme souvent le sommet du tronc est un puissant auxiliaire des poils-balayeurs, en ce qu'il contribue à presser la face intérieure des anthères; et il est très-remarquable que, lorsque ce renflement n'existe pas, les poils-balayeurs sont ordinairement beaucoup plus longs, comme pour suppléer à son défaut.

Disons maintenant un mot de la manière dont les poils-balayeurs, les papilles-balayeuses et le stigmate exercent leurs fonctions.

Dans son premier âge, le style est très-court, et son sommet n'atteint même pas la base du tube des anthères ; mais à mesure qu'il avance en âge, il croît en longueur, s'élève, atteint le tube des anthères, l'enfile et le traverse de bas en haut, et enfin le dépasse, tellement qu'à l'époque de la fleuraison, les branches et même la partie supérieure du tronc surmontent le sommet du tube. En traversant le tube des anthères, le style dont l'épaisseur égale la capacité de ce tube, force ses parois à se distendre par l'effet de la pression et du frottement qu'exercent dans le trajet les poils-balayeurs. Cette distension opère la déhiscence des loges des anthères, qui s'ouvrent sur la face intérieure et par conséquent en dedans du tube. Les globules polliniques, dont la surface est visqueuse, s'agglutinent pour la plupart aux papilles-balayeuses qui couvrent les branches, et ceux qui restent agglutinés au tube anthéral sont balayés, recueillis, enlevés hors de ce tube par la zône de poils-balayeurs qui entoure le sommet du tronc. Lors donc que les branches et le sommet du tronc viennent de dépasser le tube anthéral, on les voit ordinairement tout couverts d'une couche de globules polliniques qui y persistent pendant un temps plus ou moins long. C'est alors seulement que chacune des deux branches réfléchissant ses deux bords latéraux et son bord terminal, les deux marges latérales et la marge terminale de sa face intérieure stigmatique se trouvent étalées au dehors, et exposées à l'influence fécondante des globules polliniques qui peuvent les atteindre en tombant d'un style voisin. Je dis *en tombant d'un style voisin*, parce qu'*en général* il ne me *paroît guère* possible, d'après la disposition qui vient d'être décrite, que le stigmate d'une fleur puisse être atteint par le pollen provenant de cette même fleur. Je pense donc que, chez les carduacées, les fécondations sont *presque toujours* croisées, c'est-à-dire que le stigmate d'une fleur est fécondé par le pollen d'une autre fleur (1). La proximité immédiate des fleurs qui composent un même céphalanthe rend ce croisement des fécondations très-facile dans tous les cas ; et dans quelques plantes, la nature assure encore davantage le succès de ce croisement, par des moyens particuliers. Dans le *centaurea cyanus*, par exemple, la partie supérieure du tube des anthères est fortement courbée ; le style qui traverse ce tube est forcé de se courber comme lui, et de suivre, en s'élevant

(1) *Voyez* la note au bas de la pag. 106.

au-dessus de lui, la direction oblique de sa partie supérieure : il en résulte que les styles appartenant à différentes fleurs du même céphalanthe, s'approchent, se croisent, se joignent, se touchent, et échangent ainsi très-facilement le pollen dont ils sont chargés.

Quelle que soit, au reste, la voie par laquelle les globules polliniques parviennent sur les marges stigmatiques, il est certain qu'ils y parviennent : car on en observe toujours quelques-uns logés au fond de la rainure formée par la rencontre des deux marges stigmatiques correspondantes.

L'articulation qui distingue les branches du tronc, fournit, après la structure du stigmate, le caractère le plus important du style des carduacées. Ce caractère est, depuis long-temps, connu des botanistes, mais je ne sais s'il a été jusqu'ici analysé avec assez de soin.

On observe dans les plantes plusieurs sortes d'articulations; ce n'est pas ici le lieu de les énumérer et de les définir : il me suffit de dire que celle qui existe dans le style des carduacées consiste en une modification de substance, subite, brusque, nettement tranchée, nullement nuancée. Pour bien éclaircir ce point important, décrivons l'articulation dont il s'agit, dans le style du *carlina vulgaris*. Je choisis à dessein cet exemple, parce que l'articulation n'y étant indiquée ni par un renflement, ni par une zône de poils, ni par aucun autre signe extérieur quelconque, un observateur superficiel la méconnoîtroit infailliblement.

Le style du *carlina vulgaris*, observé en préfleuraison, offre l'apparence d'un filet cylindrique dont le sommet un peu velu est fendu en deux lobes, et qui du reste semble parfaitement homogène d'un bout à l'autre, tant intérieurement qu'extérieurement. Mais si l'on observe ce même style à l'époque de la fleuraison, on reconnoît que l'article supérieur, auparavant confondu avec l'article inférieur, s'en distingue alors très-nettement par une transition brusque de couleur, qui indique une notable modification de substance. En effet, tandis que l'article inférieur est resté demi-transparent et blanchâtre, l'article supérieur est devenu opaque et jaunâtre; et, je le répète, le passage d'une couleur à l'autre est nettement tranché, nullement nuancé; il semble qu'une ligne ou un plan transversal sépare absolument l'article inférieur de l'article supérieur. Ces deux parties du style

ne diffèrent pas seulement par la couleur, elles diffèrent encore notablement par la consistance. Ainsi, tandis que l'article inférieur est très-flexible d'un bout à l'autre, l'article supérieur est d'un bout à l'autre d'une rigidité remarquable. J'ai observé plusieurs styles dont l'article supérieur étoit coudé brusquement sur l'article inférieur, l'un et l'autre demeurant très-droits, quoique différemment dirigés, et la géniculation ne s'opérant qu'au point d'articulation, comme dans les tiges des caryophyllées ou des graminées. En voilà plus qu'il ne faut pour démontrer qu'il y a une articulation très-réelle dans le style du *carlina vulgaris*, qui est pourtant l'une des carduacées où cette articulation est le moins apparente. Je puis donc me dispenser de démontrer la réalité de l'articulation dans les autres carduacées.

Je dois pourtant convenir que, dans le *cirsium stellatum*, cette articulation est absolument nulle, ou que du moins elle n'est aucunement perceptible à nos sens. Il est quelques autres carduacées, dans lesquelles l'articulation est seulement très-peu sensible : tels sont, les *centaurea crocodilium*, *serratula coronata*, *tinctoria*, *echinops ritro*. Il en est d'autres dans lesquelles l'articulation est méconnoissable au premier coup d'œil, parce qu'au lieu d'être transversale, elle est doublement oblique et forme une sorte de V : le *centaurea candidissima* en est un exemple remarquable, surtout dans l'état de fleuraison.

Malgré ces anomalies, et quoi qu'en ait dit M. Decandolle, il est certain que l'articulation du style des carduacées est très-réelle, et qu'elle constitue un caractère très-important. Ce qui le prouve, c'est qu'on en retrouve des traces dans l'organisation interne, comme on peut s'en assurer à l'inspection de la coupe longitudinale du style de l'*echinops sphœrocephalus*.

La greffe, ou l'union vasculaire des deux branches du style, n'est pas un caractère aussi important que l'articulation, puisqu'il souffre exception dans plusieurs carduacées ; mais il est tout aussi remarquable.

On m'objectera peut-être que cette prétendue greffe est de ma part une hypothèse purement gratuite ; et qu'au lieu de supposer que les deux branches du style sont incomplètement greffées ensemble, rien n'empêche d'envisager la chose sous un point de vue tout opposé, en disant que l'article supérieur du style est incomplètement fendu en deux lanières.

J'alongerois démesurément ce Mémoire, déjà beaucoup trop

long, si je m'engageois ici dans les discussions métaphysiques nécessaires pour prouver combien sont abusives presque toutes ces expressions de la langue botanique, qui supposent que la nature, après avoir originairement formé un organe d'une seule pièce, le découpe ensuite, le fend, le perce, le creuse, le sillonne, le tronque, le divise en un mot de toutes manières. Je me borne donc à dire que, de deux hypothèses qui représentent également bien les faits, j'ai pu choisir celle qui est le plus conforme à la manière dont je conçois les opérations de la nature.

L'union vasculaire des deux branches varie extrêmement quant à son étendue; et très-souvent toutes les variations se trouvent réunies dans le même céphalanthe. Ainsi, dans une fleur, les marges de la face intérieure des branches sont libres dans toute leur longueur; dans la fleur voisine, elles ne sont libres que dans leur partie supérieure; dans une autre fleur, l'union complète des deux branches s'élève plus haut d'un côté que de l'autre; dans une autre les marges se trouvent greffées, non-seulement dans leur partie inférieure, mais encore dans quelque point isolé de la partie supérieure; dans quelqu'autre enfin, les marges sont libres d'un côté du haut en bas, tandis que de l'autre côté elles ne sont libres que dans la moitié supérieure.

Le nombre des branches du style est bien plus constant que l'étendue de leur union. Cependant j'ai observé, dans le *carlina vulgaris*, un style ayant trois branches au lieu de deux. On se souvient que j'ai observé de pareilles variations accidentelles dans les lactucées et dans les astérées.

Il me reste à parler du *disque épigyne* des carduacées. Nous avons vu que l'existence de cet organe est constante chez les lactucées, mais qu'elle ne l'est point chez les astérées. Quant aux carduacées, toutes celles que j'ai observées sont constamment pourvues d'un disque très-apparent. Le *xeranthemum annuum* ne forme pas une véritable exception : car, si ses fleurs hermaphrodites sont absolument dépourvues de disque, ses fleurs neutres sont pourvues d'un disque énorme, très-remarquable.

Le disque des carduacées est articulé sur le sommet de l'ovaire. Il est formé d'une substance charnue, demi-transparente, blanchâtre ou jaunâtre. Sa figure est ordinairement celle d'un court cylindre comme excavé supérieurement en godet au fond duquel est attachée la base du style.

J'ai observé, dans le *centaurea scabiosa*, que ce godet contient

une goutte de liqueur jaune, ce qui prouve que le disque est un organe mellifère ou nectarifère.

§ IV.

Des Caractères généraux du Style et du Stigmate des Synanthérées.

Après avoir fait connoître tous les caractères du style des lactucées et de celui des carduacées, ainsi que ceux des diverses sortes de styles qu'on observe dans l'ordre des astérées, il semble que ce seroit ici le lieu de les comparer tous entre eux, pour reconnoître les caractères qui sont communs aux trois ordres, et qui expriment par conséquent la structure générale du style dans toute la classe des synanthérées.

Mais la structure du style et du stigmate est tellement diversifiée dans cette classe, et elle présente tant d'anomalies, que ces caractères généraux, pour être rigoureusement exacts et applicables à tous les cas sans exception, se réduiroient à un trop petit nombre, et deviendroient extrêmement vagues, presque nuls: il est donc inutile d'en faire la recherche.

L'observateur superficiel n'éprouve aucune difficulté à généraliser les caractères, parce que le coup-d'œil léger et rapide dont il effleure la surface des objets, ne lui permet pas d'appercevoir les différences et les exceptions. Mais cette uniformité apparente se convertit presque toujours en une prodigieuse variété aux yeux de celui qui observe les objets avec une attention scrupuleuse, et qui les décrit avec une rigoureuse exactitude.

§ V.

Résultats des Observations contenues dans ce Mémoire.

Rien n'est à négliger dans l'étude de la nature, et les observations les plus minutieuses, les plus frivoles en apparence, ne sont jamais sans quelqu'utilité, pourvu qu'elles soient exactes, et qu'elles ne soient point copiées dans les livres. Cette vérité, dont je suis intimement convaincu, est ce qui m'a inspiré la confiance de présenter aux botanistes mes observations sur le style des synanthérées. Je puis garantir leur exactitude scrupuleuse. Quant à leur importance, je n'ai point la ridicule vanité de leur en attribuer une bien grande; mais j'ose prétendre qu'elles ne

sont point à dédaigner, s'il est vrai, comme je le crois, que mes observations rectifient quelques erreurs échappées à MM. Adanson, Richard et Decandolle, c'est-à-dire aux observateurs les plus habiles, aux botanistes les plus profonds; qu'elles font parfaitement connoître la véritable structure du style des synanthérées, et les fonctions de chacune des parties dont cet organe se compose; qu'elles fournissent de nouveaux caractères éminemment propres à être employés, concurremment avec ceux de quelques autres organes, à la distinction des trois ordres des synanthérées; et qu'enfin elles annoncent une subdivision de l'ordre des astérées en plusieurs sous-ordres, dont au moins la plupart sont très-probablement plus naturels que tous ceux qu'on a formés jusqu'ici.

Je ne m'arrêterai pas à démontrer que la description d'Adanson et celle de M. Richard, que j'ai rapportées dans l'introduction de ce Mémoire, sont l'une et l'autre tout-à-fait erronées, et qu'elles donnent l'idée la plus fausse de la structure du style des synanthérées, ainsi que des fonctions des diverses parties de cet organe. Je me borne ici à faire remarquer que M. Richard attribue les fonctions stigmatiques aux poils-balayeurs, et qu'il prend les branches du style pour le stigmate, en faisant le stigmate simple ou double, suivant que les branches du style sont incomplètement greffées ensemble, ou qu'elles sont complètement libres. Quant à Adanson, sa description fourmille d'erreurs, et tout y est étrangement confondu. Par exemple, il suppose que la structure du style et du stigmate des fleurs tubulées est la même chez les astérées et chez les carduacées; et il suppose également que la structure du style et du stigmate des fleurs ligulées est la même chez les lactucées et chez les astérées.

Si je me permets cette légère critique contre deux botanistes du plus grand mérite, que personne ne respecte plus que moi, c'est que les erreurs que je leur impute ne sont point de nature à compromettre leur réputation. L'homme de génie qui embrasse dans ses vastes conceptions tout l'ensemble de la science, n'encourt aucun blâme pour s'être trompé dans quelques menus détails. Ces détails sont le domaine du simple observateur, qui concentrant sur quelque sujet très-circonscrit toutes ses facultés, y découvre sans peine ce qui a pu échapper au coup-d'œil élevé et rapide de l'homme de génie.

Quand mes observations sur le style des synanthérées n'auroient d'autre résultat que de signaler quelques erreurs professées par les botanistes, elles ne seroient pas sans utilité. Mais leur utilité

est plus grande, si elles ont substitué à ces erreurs une connoissance exacte, claire et précise de la structure de l'organe dont il s'agit, et des fonctions de chacune des parties dont il se compose. Je crois avoir démontré jusqu'à l'évidence cette structure et ces fonctions; et je ne pense pas surtout qu'il puisse rester maintenant quelque doute sur les deux points les plus importans, je veux dire la détermination du stigmate, et les fonctions des poils ou papilles que j'ai nommés *balayeurs*.

Qu'on me permette de faire remarquer ici que la petite découverte de l'usage des poils-balayeurs fait connoître une fonction du style inconnue jusqu'ici, celle de contribuer *activement* à la fécondation, et de participer en quelque sorte à l'office du sexe mâle, en procurant l'expulsion du pollen et sa dissémination. Cette particularité vraiment intéressante est, dans l'ordre des causes finales, une conséquence naturelle de la connexion tubulaire des anthères.

Une autre particularité non moins intéressante, et qui paroît propre aux astérées, consiste dans l'existence simultanée de trois sortes de styles, qui diffèrent par le sexe, et qui exercent concurremment et utilement des fonctions diverses relatives à la fécondation. C'est surtout une singularité remarquable, que la présence d'un style dans une fleur mâle soit utile et même indispensable pour l'œuvre de la génération.

Quoique les caractères du style et du stigmate soient par eux-mêmes insuffisans pour distinguer dans tous les cas les trois ordres des synanthérées, puisque les *vernonies* ont le style des lactucées, et que les *arctotides* ont celui des carduacées; il n'en est pas moins vrai que ces caractères doivent être mis au premier rang, et que réunis à quelques caractères fournis par d'autres organes, ils procureront sans doute un jour la distinction solide des trois ordres de la classe.

Quoi qu'il en soit, et dès à présent, l'observation du style démontre jusqu'à l'évidence, le vice de la série généralement adoptée, dans laquelle les astérées, au lieu d'occuper le milieu, sont placées à l'une des extrémités. La considération de la corolle indiquoit déjà que les astérées devoient être intermédiaires entre les lactucées et les carduacées : il ne peut plus y avoir de doute maintenant que cette considération est puissamment corroborée par mes observations sur le style des *vernonies* et sur celui des

arctotides. L'observation du style confirme aussi l'affinité des lactucées et des campanulacées (1).

Tous les botanistes qui s'occupent de la classification naturelle des végétaux, conviendront facilement que les sections admises jusqu'ici dans l'ordre des astérées sont fort peu satisfaisantes, et qu'elles troublent la série des affinités naturelles. Ainsi, par exemple, le genre *anthemis* et le genre *matricaria*, qui diffèrent à peine, se trouvent classés dans deux sections séparées; tandis que les genres *aster* et *gorteria*, qui diffèrent l'un de l'autre par les caractères les plus essentiels, se trouvent réunis dans une même section. Ces associations et dissociations contre nature résultent de ce que les sections sont fondées sur les caractères trop peu essentiels de phoranthe nu ou paléacé, de fruit nu ou aigretté. On ne pourra obtenir une meilleure classification qu'en employant les caractères principaux des organes les plus importans, tels que le style et le stigmate, par exemple.

A cet égard, mes observations présentent un apperçu qui n'est point à mépriser, et qui peut devenir très-important, s'il se trouve confirmé par l'observation future des autres organes.

Je crois avoir tout lieu d'espérer que l'examen auquel je compte soumettre les autres organes floraux des synanthérées, n'infirmera pas l'importance que j'attribue aux caractères fournis par la structure du style et du stigmate de ces végétaux (2). Il ne seroit peut-être pas très-difficile de démontrer cette importance *à priori*, c'est-à-dire de prouver qu'elle est une conséquence nécessaire, ou au moins toute naturelle, de la connexion tubulaire des anthères, et du rassemblement d'une multitude de petites fleurs

---

(1) Elle fait transposer avec raison les vrais *xeranthemum* de l'ordre des astérées dans celui des carduacées, et le *sphæranthus indicus* de l'ordre des carduacées dans celui des astérées. Elle opère enfin une foule de rapprochemens heureux et de séparations conformes aux rapports naturels. C'est ainsi qu'elle rapproche l'*anthemis* du *matricaria*, l'*inula* du *buphtalmum*, le *gorteria* de l'*arctotis;* et c'est ainsi qu'elle éloigne des vrais *cineraria* le *cineraria amelloides*, des vrais *cacalia* le *cacalia porophyllum*, des vrais *tussilago* le *tussilago alpina*.

(2) La structure du style et du stigmate est très-diversifiée dans les astérées, tandis qu'elle l'est très-peu dans les carduacées, et que dans toutes les lactucées elle est parfaitement uniforme. Cette progression ne suit-elle pas évidemment celle des rapports naturels? Voilà, par exemple, une des considérations sur lesquelles mon espoir se fonde; et j'en pourrois citer beaucoup d'autres aussi puissantes, s'il ne falloit enfin mettre une borne à l'excessive longueur de ce Mémoire.

immédiatement rapprochées les unes des autres. Pour peu qu'on y réfléchisse, on trouvera que, dans l'ordre des causes finales, il y a des rapports évidens entre le rassemblement des fleurs, la connexion des anthères, et la structure du style. En général la classe des synanthérées me paroît remarquable par l'évidence des rapports de destination entre tous les organes.

J'ai joint, à la suite de ce Mémoire, 108 figures dessinées par moi même, et qui éclairciront ce qu'il peut y avoir d'obscur dans mes descriptions (1).

Si les botanistes daignent accueillir ce premier essai, et m'encourager par leurs suffrages, je leur présenterai successivement mes observations sur les autres organes floraux, principaux et accessoires, des synanthérées.

EXPLICATION DES FIGURES.

Figure 1. — Ordre des *Lactucées*. — Cichorium intybus.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Face extérieure de la même... (*d*) Disque épigyne.

Fig. 2. — Section des *Vernonies*. — Vernonia noveboracensis.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche.

Fig. 3. — Section des *Hélianthes*. — Helianthus multiflorus.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Face extérieure de la même... (*d*) Base du style.

Fig. 4. — Section des *Eupatoires*. — Eupatorium cannabinum.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Face extérieure de la même... (*d*) Base du style.

Fig. 5. — Section des *Solidages*. — Solidago virgaurea.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face extérieure d'une branche... (*c*) Face intérieure de la même.

---

(1) De ces 108 figures, 12 seulement sont gravées dans ce Journal; et en effet elles peuvent suffire pour faciliter l'intelligence des descriptions.

Fig. 6. — Section des *Inules*. — Inula britanica.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Face extérieure de la même.

Fig. 7. — Section des *Chrysanthèmes*. — Senecio jacobæa.
(*a*) Style et stigmate de fleur hermaphrodite, en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Face extérieure de la même... (*d*) Style et stigmate de fleur femelle, en fleuraison... (*e*) Face intérieure d'une branche... (*f*) Face extérieure de la même.

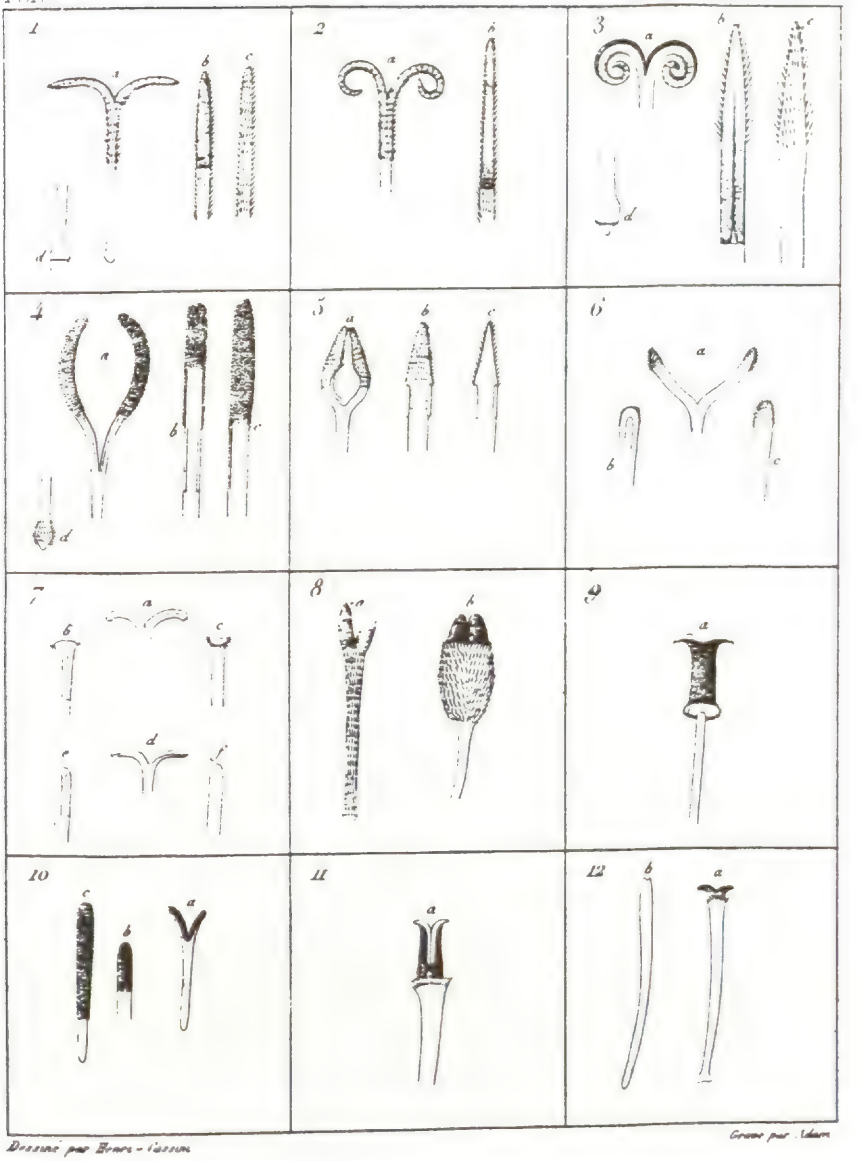
Fig. 8. — Section des *Tussilages*. — Tussilago petasites.
(*a*) Style et stigmate de fleur femelle... (*b*) Style de fleur mâle.

Fig. 9. — Section des *Arctotides*. — Arctotis tristis.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison.

Fig. 10. — Section des *Hétérogynes*. — Sphæranthus indicus.
(*a*) Style et stigmate de fleur femelle, en fleuraison... (*b*) Face intérieure d'une branche... (*c*) Style de fleur mâle.

Fig. 11. — Ordre des *Carduacées*. — Carduus argentatus.
(*a*) Style et stigmate en fleuraison.

Fig. 12. — Ordre des *Carduacées*. — Xeranthemum annuum.
(*a*) Style et stigmate de fleur hermaphrodite... (*b*) Style de fleur neutre.



Dessiné par Benoit-Lassus. Gravé par Adam.

PRÉCIS
D'UN SECOND MÉMOIRE
SUR
LES SYNANTHÉRÉES,
CONTENANT
L'ANALYSE DES ÉTAMINES;

PAR HENRI CASSINI,
JUGE AU TRIBUNAL DE LA SEINE.

J'AI eu l'honneur de lire à la première Classe de l'Institut, le 6 avril 1812, un Mémoire sur les Synanthérées, contenant l'analyse du style et du stigmate de ces végétaux (1). L'indulgence avec laquelle cette Compagnie savante a daigné juger ce premier essai, m'encourage à lui soumettre aujourd'hui (2) un second Mémoire qui contient l'analyse des étamines des synanthérées.

Ce Mémoire est très-long, parce qu'il est plein de détails minutieux, inévitables suivant la méthode d'analyse que je me suis prescrite ; c'est pourquoi je vais me borner à donner un précis de ce Mémoire.

§ I.

Des caractères généraux des étamines des Synanthérées.

J'ai observé les étamines des synanthérées dans 534 espèces, appartenant à 141 genres. Mon Mémoire en contient la liste.

(1) Ce premier Mémoire a été publié dans le *Journal de Physique, de Chimie et d'Histoire naturelle*, tome LXXVI, Février, Mars, Avril 1813.

(2) Ce second Mémoire a été lu à la première Classe de l'Institut, le 12 Juillet 1813. Depuis cette époque, j'ai terminé l'Analyse de la Corolle.

Je considère dans une étamine de synanthérée, trois parties principales : le *pédicule*, l'*article anthérifère* et l'*anthère*.

Le *pédicule* est un filet laminé, articulé par sa base sur l'ovaire; sa partie inférieure est presque toujours greffée au tube de la corolle ; son axe est occupé par un vaisseau, qui se prolonge dans l'article anthérifère et dans le connectif.

L'*article anthérifère* est ordinairement de même forme que le pédicule, mais beaucoup plus court, et de substance différente. Sa base est articulée sur le sommet du pédicule (1).

Je distingue dans l'*anthère* un *connectif*, deux *loges*, quatre *valves*, dont deux *antérieures* et deux *postérieures*, le *pollen*, un *appendice terminal*, deux *appendices basilaires*.

Le *connectif* est un filet cylindracé *parfaitement continu* à l'article anthérifère ; il a quatre faces limitées par quatre arêtes; la face postérieure est très-convexe et très-large, tandis que la face antérieure est presque nulle (2).

Les deux *loges* sont deux cavités cylindracées. Chaque loge est formée par l'une des deux faces latérales du connectif, et par deux valves, l'une antérieure, l'autre postérieure. Il est à remarquer que les loges se trouvent nécessairement situées en avant de l'axe du connectif.

Les quatre *valves* sont des membranes semi-tubulées, continues par un bord aux arêtes du connectif, et articulées entre elles deux à deux par l'autre bord ; l'articulation forme une *suture* très-soluble; les valves *antérieures* sont beaucoup plus étroites que les valves *postérieures*, et elles sont fortement élastiques suivant leur largeur.

Le *pollen* remplit les loges; il est composé de globules demi-transparens, jaunes, blancs ou gris, dont la forme s'altère ordinairement un peu par le contact de l'air. Je suis très-fondé à croire que chaque globule est une masse cellulaire, et que le sperme aériforme logé dans les cellules, s'en échappe par transpiration ou exhalation.

L'*appendice terminal* appartient au connectif, qui, pour le former, se prolonge et s'élargit au-dessus des loges, en une lame ordinairement demi-lancéolée.

---

(1) Voyez la note première à la suite de ce *Précis*.

(2) La face *antérieure* est celle qui regarde le style; la face *postérieure* est celle qui regarde la corolle.

Les deux *appendices basilaires* n'existent pas toujours : chacun d'eux est le prolongement inférieur d'une loge ou de ses valves, au-delà de la base du connectif ; leur figure est le plus souvent obconique ou subulée. Quand ils se joignent, ils couvrent la face *antérieure* de l'article anthérifère.

Chaque fleur, hermaphrodite ou mâle, contient ordinairement cinq étamines, lesquelles sont insérées sur le même cercle que la corolle, espacées entre elles, correspondant aux cinq nervures de la corolle, et par conséquent alternes avec ses lobes.

Les anthères sont presque toujours entregreffées latéralement, de manière à former un tube. Cette sorte de greffe s'opère au moyen d'un gluten interposé, et elle a lieu sur la face externe des valves postérieures, près de leurs bords.

Le style traversant de bas en haut le tube des anthères, les *poils-balayeurs* dont il est hérissé agissent sur les valves antérieures qui se détachent vivement des valves postérieures par l'effet de leur propre élasticité, de la solubilité de la suture et de l'action des poils-balayeurs, et se réduisent chacune à une bande très-étroite accolée à un côté du connectif. Il en résulte que le pollen des cinq anthères forme une couche dont la surface extérieure demeure couverte par les valves postérieures, mais dont la surface intérieure est mise en contact immédiat. avec le style.

Je conjecture que les appendices basilaires servent à favoriser la déhiscence des anthères, par le mouvement que le style peut leur imprimer, et qu'ils doivent communiquer aux valves antérieures.

L'appendice terminal sert à abriter le style et l'intérieur du tube anthéral, durant la préfleuraison : pour cela, les cinq appendices terminaux se rapprochant immédiatement par leurs bords, forment un toit conique ou pyramidal.

L'usage des autres parties de l'anthère et celui du pédicule qui la soutient et l'élève à la hauteur convenable, n'ont pas besoin d'être expliqués.

Quant à l'article anthérifère, il est vraisemblablement destiné à faire subir une élaboration particulière aux sucs qui le traversent.

J'ai supposé que le pédicule naît sur l'ovaire, et que sa partie inférieure est unie à la corolle. Beaucoup de botanistes trouveront plus convenable de faire naître le pédicule à l'endroit où il se sépare de la corolle. J'expose dans mon Mémoire les

argumens d'après lesquels je crois mon opinion solidement fondée (1).

On y trouvera aussi les preuves les plus convaincantes de la réalité de l'articulation qui distingue du pédicule l'article anthérifère. Cette articulation consiste en un changement *subit* de tissus, celui de l'article étant composé de petites cellules non alongées, tandis que celui du pédicule est composé de grandes cellules alongées.

Chacune des deux loges de l'étamine des synanthérées est-elle divisée en deux *logettes* par une cloison? J'ai fait de vains efforts pour m'en assurer directement; mais j'ai observé les étamines de quelques plantes appartenant aux *campanulacées*, *lobéliacées*, *dipsacées*, *valérianées*, *rubiacées*, c'est-à-dire aux divers ordres qui ont le plus de rapports avec la classe des synanthérées, et j'ai reconnu dans toutes que chaque loge étoit originairement divisée en deux logettes par une cloison. Il est donc infiniment probable, par analogie, que la même chose a lieu dans les synanthérées.

Mes observations sur les étamines des *campanulacées*, *lobéliacées*, *dipsacées*, *valérianées*, *rubiacées*, ont eu aussi pour but de connoître les ressemblances et les différences qui peuvent exister entre les étamines des synanthérées et celles des ordres voisins.

Il résulte de ces observations, détaillées dans mon Mémoire, que la réunion de tous les caractères généraux des étamines des synanthérées constitue une structure qui paroît être exclusivement propre à cette classe, et qui peut servir à la distinguer des ordres voisins.

§ II.

Des Étamines des Lactucées.

J'ai observé les étamines des lactucées, dans plus de cent espèces appartenant à tous les genres de cet ordre.

Voici les caractères *ordinaires* des étamines des lactucées.

Pédicules inégalement espacés. Partie inférieure, plus longue, greffée jusqu'au sommet du tube de la corolle. Partie supérieure, plus courte, libre, peu laminée, glabre, jaune opaque.

Article anthérifère conforme au pédicule (2), blanc, demi-transparent.

(1) Voyez la note deuxième à la suite de ce *Précis*.

(2) C'est-à-dire, de même forme, de même largeur et de même épaisseur que le pédicule.

Anthère longue, étroite, colorée comme la corolle. *Connectif* grêle.

Appendice terminal large comme l'anthère, plus long que large; linéaire, terminé en demi-cercle; membraneux, destitué de nervure médiaire. Les cinq appendices terminaux libres, quoiqu'immédiatement contigus.

Appendices basilaires (très-variables) longs au moins comme l'article anthérifère, linéaires, irrégulièrement denticulés au bout, membraneux, non pollinifères; contigus par le côté intérieur, entregreffés par le côté extérieur (1).

Pollen jaune, sphérique, mamelonné, conservant sa forme sans altération. Chaque globule semble composé de l'agrégation de plusieurs globules beaucoup plus petits.

Les caractères *ordinaires* que je viens de tracer sont sujets à de certaines variations, que je décris dans mon Mémoire, sous le titre de *caractères insolites :* on y trouvera aussi des particularités, des développemens, des remarques qui ne peuvent trouver place dans ce Précis.

Je me bornerai ici à faire remarquer que le pollen est peut-être, de toutes les parties de l'étamine des lactucées, celle qui porte le caractère le plus constant et le plus distinctif.

§ III.

Des Étamines des Carduacées.

J'ai observé les étamines des carduacées, dans près de cent espèces appartenant à la plupart des genres de cet ordre.

Voici leurs caractères *ordinaires.*

Pédicules également espacés. Partie inférieure, plus longue, greffée jusqu'au sommet du tube de la corolle. Partie supérieure, plus courte, libre, large, épaisse, blanche, arquée en dedans, hérissée de poils.

Article anthérifère blanc, demi-transparent; très-glabre; un peu plus mince et plus étroit dès la base que le pédicule, et en outre s'amincissant et s'étrécissant un peu de la base au sommet.

---

(1) J'appelle côté *intérieur* d'un appendice basilaire, celui qui correspond à l'article anthérifère; et côté *extérieur*, celui qui correspond à l'anthère voisine

Anthère longue, étroite, colorée à peu près comme la corolle. *Connectif* à face postérieure très-large, s'élargissant aux dépens des valves dans le haut, occupant au sommet toute la largeur de l'anthère.

Appendice terminal long; large en bas, comme l'anthère; linéaire inférieurement, demi-lancéolé supérieurement; de substance ferme, sèche, vivement colorée, destituée de nervure médiaire. Les cinq appendices terminaux entregreffés en leur partie linéaire, contigus en leur partie demi-lancéolée.

Appendices basilaires (très-variables) plus longs que l'article anthérifère; cylindracés et polliniferes supérieurement, laminés et subulés inférieurement; bordés sur le côté intérieur, d'une membrane charnue qui se prolonge inférieurement en une frange mince irrégulière. Les deux appendices d'une même anthère sont entregreffés en leur partie supérieure par leurs bordures membraneuses; libres et divergens en leur partie inférieure; et ils sont greffés d'un bout à l'autre avec les appendices des anthères voisines.

Pollen blanc, ovale, à surface granulée. Sa forme s'altère après l'émission.

Les caractères *insolites* que je décris dans mon Mémoire, offrent de l'intérêt, et donnent lieu à des remarques importantes: les bornes de ce Précis ne me permettent pas d'y mentionner toutes ces remarques; mais il en est une que je ne puis passer sous silence.

L'ordre des carduacées, considéré sous le rapport des étamines, paroît devoir être divisé en trois sections : 1° celle des *chardons*, dans laquelle les pédicules sont greffés avec la corolle jusqu'au sommet du tube de celle-ci; 2° celle des *echinops*, dans laquelle les pédicules sont greffés jusqu'à la base des incisions du limbe; 3° celle des *xéranthémes*, dans laquelle les pédicules sont entièrement libres.

La première section, celle des *chardons*, qui est la plus nombreuse, pourra être subdivisée en deux tribus, dont la première comprendroit les pédicules hérissés, et la deuxième les pédicules glabres.

§ IV.

Des Étamines des Astérées.

J'ai observé les étamines des astérées, dans plus de trois cents espèces appartenant à une centaine de genres différens.

Il est impossible de leur assigner des caractères généraux et distinctifs, parce que les étamines des astérées n'ont de commun entre elles que les caractères qui appartiennent à toute la classe.

Mais la plupart des sections que j'ai établies dans mon premier Mémoire, d'après les diverses modifications du style et du stigmate, peuvent, jusqu'à un certain point, être également caractérisées par celles des étamines.

PREMIÈRE SECTION.

Les Vernonies.

Les étamines de cette section ont *ordinairement* une évidente analogie avec celles des carduacées ; tandis que le style et le stigmate ressemblent absolument à ceux des lactucées. Il semble donc que l'on pourroit caractériser la section des vernonies, en disant qu'elle a le style et le stigmate des lactucées et les étamines des carduacées.

DEUXIÈME SECTION.

Les Hélianthes.

Caractères ordinaires (1).

Pédicules peu espacés. Partie inférieure, plus courte, greffée jusqu'au sommet du tube de la corolle. Partie supérieure, plus longue, large, épaisse, un peu canaliculée, jaune, se flétrissant aussitôt après la fécondation.

Article anthérifère de longueur moyenne, à peu près conforme au pédicule, mais un peu plus étroit dès la base, et s'étrécissant un peu de bas en haut ; de couleur blanche ; ne se flétrissant point aussitôt que le pédicule.

Anthère noirâtre ou brune. *Loges* larges et épaisses. *Valves* non transparentes.

Appendice terminal libre, subcordiforme, épais, cartilagineux, muni dans le bas d'une côte médiaire ; réfléchissant en dehors ses deux côtés.

Appendices basilaires longs comme l'article anthérifère, ob-

(1) Mon Mémoire contient, sur chaque ordre et sur chaque section, cinq articles intitulés : 1. *Liste des plantes observées*, 2. *Caractères ordinaires*, 3. *Caractères insolites*, 4. *Remarques*, 5. *Résultats*. Le deuxième article, celui des *Caractères ordinaires*, est le seul qui puisse trouver place dans ce *Précis*.

coniques, pollinifères, libres et divergens par le côté intérieur, entregreffés par le côté extérieur.

Pollen gros, sphérique, échinulé, jaune; devenant un peu ovale.

TROISIÈME SECTION.

Les Eupatoires.

La couleur blanche du pollen, et l'absence plus ou moins absolue des appendices basilaires, semblent être les seuls caractères généraux des étamines de cette section.

Le *Piqueria trinervia* offre une anomalie unique dans la classe, en ce que l'étamine est absolument privée d'appendice terminal.

QUATRIÈME SECTION.

Les Solidages.

Caractères ordinaires.

Pédicules inégalement espacés. Partie inférieure greffée jusqu'au sommet du tube de la corolle. Partie supérieure cylindracée, peu laminée, s'étrécissant un peu de bas en haut, de couleur blanche ou blanchâtre; le haut est un peu arqué en dedans, et le bas un peu fléchi en zigzag sur les côtés.

Article anthérifère un peu long, à peu près conforme au pédicule, de couleur jaune ou orangé, très-légérement arqué en dehors. L'articulation très-prononcée.

Anthère jaune. *Loges* terminées au sommet et à la base en cul-de-sac arrondi.

Appendice terminal libre, membraneux, plus étroit à la base que l'anthère, un peu long, à peu près demi-lancéolé ou subligulé, obtus au sommet, un peu sinué ou comme denticulé sur les bords latéraux.

Appendices basilaires nuls.

Pollen jaune, petit, à peu près sphérique, légérement ponctuculé.

CINQUIÈME SECTION.

Les Inules.

Caractères ordinaires.

Pédicules greffés à la partie inférieure seulement du tube de

la corolle. La partie libre, plus longue, cylindracée, peu laminée, de couleur jaune ou blanche.

Article anthérifère long, absolument conforme au pédicule, parfaitement droit, un peu aminci de bas en haut, de couleur blanche.

Appendice terminal membraneux, ayant sa base ou même sa partie inférieure aussi large que l'anthère, s'étrécissant ensuite insensiblement de bas en haut; terminé au sommet par une sorte de troncature arrondie. Très-souvent les cinq appendices s'entregreffent un peu dans le bas, par l'effet de leur contiguité immédiate en cette partie.

Appendices basilaires très-longs, membraneux, incolores, non pollinifères, subulés, comme plumeux, libres des deux côtés.

Pollen jaune, petit, à peu près sphérique, ponctículé.

SIXIÈME SECTION.

Les Chrysanthémes.

Je divise cette section en deux tribus : la première est celle des *chrysanthémes;* la deuxième est celle des *séneçons.*

Caractères ordinaires.

Pédicules greffés à la partie inférieure seulement du tube de la corolle, dans la première tribu; greffés jusqu'au sommet du tube de la corolle, dans la deuxième tribu.

Article anthérifère blanc, strié longitudinalement; ayant sa partie inférieure arrondie, élargie sur les deux côtés et épaissie sur la face antérieure.

Anthères courtes, foiblement entregreffées. *Loges* amincies en pointe à la base.

Appendice terminal ligulé, charnu.

Appendices basilaires tantôt absolument nuls; tantôt très-petits, pointus, libres, charnus, non pollinifères, point constans, variables dans la même espèce.

Pollen jaune, petit, sphérique ou ovale, ponctículé ou échinulé.

SEPTIÈME SECTION.

Les Tussilages.

Les étamines des tussilages que j'ai observés sont très-analogues à la plupart de celles de la section des solidages; elles en

différent seulement par l'existence de petits appendices basilaires en forme d'oreillettes, et par l'articulation, qui n'est point ou presque point perceptible aux sens.

HUITIÈME SECTION.

Les Arctotides.

Les *pédicules* sont souvent papillés. L'*anthère* est noire en tout ou partie. Les *appendices terminaux* sont semi-orbiculaires, imbriqués latéralement durant la préfleuraison. Les *appendices basilaires* sont polliniferes, entregreffés des deux côtés.

Tels sont les caractères ordinaires les plus remarquables des étamines de cette section.

NEUVIÈME SECTION.

Les Hétérandres.

Je compose cette dernière section de toutes les astérées que je n'ai pu classer, d'après leurs étamines, dans aucune des sections précédentes.

Mon Mémoire contient l'énumération de ces plantes, la description des étamines de chacune d'elles, et les remarques auxquelles ces descriptions donnent lieu. Mais je dois me borner ici à dire quelques mots sur les *Calendula*, et sur les *Xanthium*, *Ambrosia*, *Iva*, *Gymnostyles*.

Dans mon premier Mémoire, j'avois rapporté les *Calendula* à la section des solidages, parce que leur style et leur stigmate me sembloient avoir quelqu'analogie avec ceux de cette section; mais j'avois témoigné des doutes à cet égard.

La considération des étamines me démontre maintenant que les *Calendula* ne peuvent appartenir à la section des solidages, mais qu'ils sont très-voisins de celle des hélianthes, ou que peut-être même ils appartiennent à cette section.

En tout cas, les *Osteospermum* devront accompagner les *Calendula*.

Les *Xanthium*, *Ambrosia*, *Iva*, *Gymnostyles* (1), ont beau-

(1) Depuis la rédaction de ce Mémoire, l'analyse de la corolle m'a démontré que le *Gymnostyles* appartient à la tribu des chrysanthèmes, et non point aux ambrosiacées.

coup d'affinité entre eux, et ils diffèrent beaucoup de toutes les autres astérées. Je crois donc que ces quatre genres et leurs analogues doivent constituer un groupe particulier que je nomme les *ambrosiacées*. Les rapports évidens de ce groupe avec la tribu des chrysanthêmes, et surtout avec le genre *artemisia*, qui en fait partie, me persuadent que les ambrosiacées appartiennent à l'ordre des astérées, et qu'ils ne sont qu'un sous-ordre ou une section de cet ordre. La section des ambrosiacées confine, d'une part, aux *artemisia*, et de l'autre (peut-être) aux tussilages, avec lesquels le *gymnostyles* a de l'affinité par son stigmate (1).

§ V.

Résultats (2) *généraux et principaux de l'analyse des Étamines des Synanthérées.*

I. Le premier résultat de cette analyse est la connoissance exacte et complète de la conformation généralement propre aux étamines des synanthérées. Cette connoissance n'est point dépourvue d'importance et d'intérêt; elle nous apprend que les pédicules des étamines, qui semblent naître sur la corolle même, naissent réellement sur le support de la corolle; que la connexion des anthères s'opère par un gluten interposé, et que cette agglutination se convertit souvent en une véritable greffe; que l'agglutination, ou par suite la continuité vasculaire, a lieu fréquemment et facilement entre les organes immédiatement contigus; que chaque globule pollinique est une masse cellulaire, et que le sperme logé dans les cellules du globule s'en échappe par transpiration ou exhalation. Tous ces faits peuvent trouver leur application ailleurs que chez les synanthérées. L'article anthérifère paroît appartenir exclusivement à cette classe de végétaux; cet organe, destiné sans doute à faire subir une élaboration particulière aux sucs qui le traversent, est très-distinct, très-remarquable, quoique les botanistes ne semblent pas l'avoir aperçu.

---

(1) Voyez la note précédente.

(2) Plusieurs de ces résultats sembleroient avoir été calqués sur la nouvelle Théorie que vient de publier M. Decandolle, si je laissois ignorer que mon Mémoire étoit rédigé long-temps avant que ce profond Botaniste publiât sa Théorie, que je me félicite d'avoir pressentie et adoptée d'avance. J'avois déjà consigné dans mon premier Mémoire, mes idées sur la greffe naturelle, habituelle, originelle des organes immédiatement contigus.

Il manque à mon analyse l'observation directe de la division des loges en logettes; mais l'analogie fournit, pour y suppléer, un argument très-probable.

II. Les étamines des synanthérées sont très-différentes de celles des ordres voisins; cet organe est donc propre à caractériser la classe des synanthérées; mais le principal caractère classique qu'il fournit ne consiste point, comme on l'a cru jusqu'ici, dans la connexion des anthères, il consiste dans l'existence d'un article anthérifère (1).

III. Si nous voulons évaluer comparativement les diverses parties de l'étamine, sous le rapport des caractères qu'elles fournissent, nous reconnoîtrons, 1° que telle partie de l'étamine qui prévaut sur telle autre, dans un certain ordre ou une certaine section, lui est au contraire inférieure dans un autre ordre ou une autre section; 2° qu'une partie peut être supérieure à une autre pour caractériser les sections, et cependant lui être inférieure pour caractériser les genres. Il est donc impossible de poser des règles générales et d'établir une échelle de valeurs applicable à tous les cas. J'observe seulement que, presque toujours, le pédicule donne, par la position du point de libération (2), un caractère de première valeur, et que l'appendice terminal donne de bons caractères génériques, sous-génériques ou spécifiques.

IV. Maintenant, si nous comparons ensemble les caractères des étamines et ceux du style et du stigmate, pour établir leurs valeurs relatives, nous reconnoissons, 1° que le style et le stigmate ne paroissent pas capables de fournir aux synanthérées un caractère classique, tandis que les étamines en fournissent plusieurs; 2° qu'en général le style et le stigmate caractérisent, mieux que les étamines, les ordres et les sections; 3° que les étamines prévalent sur le style et le stigmate, pour caractériser les tribus et les genres. Il en résulte que les deux organes dont il s'agit prévalent alternativement l'un sur l'autre.

V. En général, et sauf exceptions, il y a une concordance manifeste entre les caractères des étamines et ceux du style et du

---

(1) C'est pourquoi il conviendroit peut-être de donner à la classe de végétaux dont il s'agit, le nom d'*Androtomes* (*Androtomæ*), c'est-à-dire, plantes à *étamines* qui semblent *coupées* transversalement vers le milieu par une articulation ou changement subit de substance.

(2) Le point de libération est celui où le pédicule se sépare de la corolle, en cessant d'être greffé avec elle.

stigmate, ensorte que la classification établie dans mon premier Mémoire, par les caractères du style et du stigmate, se trouve presqu'entièrement confirmée dans celui-ci, par les caractères des étamines. Cette concordance a lieu, tant pour la division de la classe en ordres et en sections, que pour la composition de ces groupes et leur coordination.

VI. Il faut pourtant convenir que cette concordance ordinaire est souvent troublée par quelques discordances plus ou moins graves. Ainsi les caractères des étamines replacent les carduacées au milieu de la série des trois ordres, tandis que les caractères du style et du stigmate les avoient rejetées à la fin. Le style et le stigmate rapprochent les *Stevia* des *Eupatorium*; le *Gorteria* de l'*Arctotis* : les étamines troublent ces rapprochemens naturels. Le style et le stigmate sembloient indiquer de l'affinité entre les *Calendula* et la section des solidages; les étamines prouvent que les *Calendula* n'ont d'affinité réelle qu'avec la section des hélianthes. Quelques astérées ont le style et le stigmate de la section des chrysanthêmes, et les étamines de la section des hélianthes; tandis que quelques autres ont le style et le stigmate de la section des hélianthes, et les étamines de la section des chrysanthêmes. Le *Lagasca mollis* a le style et le stigmate de la section des vernonies, et les étamines de la section des hélianthes. Enfin la section des tussilages, si bien distincte de toute autre par le style et le stigmate, se confond avec plusieurs par les étamines. Voilà les *principales* discordances que j'ai remarquées.

VII. Les caractères du style et du stigmate, et ceux des étamines, se prêtent des secours mutuels, soit dans les cas de concordance, soit dans ceux de discordance, soit surtout en cas d'ambiguité. Quand il y a concordance, la classification établie par un organe se trouve solidement confirmée par l'autre; ainsi, par exemple, je ne doute plus que le *Stevia pedata* n'appartienne à la section des hélianthes, et le *Xeranthemum annuum* à l'ordre des carduacées. Quand il y a discordance, c'est ordinairement une preuve que la classification de la plante qui en est l'objet est douteuse, et que le doute ne pourra être levé que par l'examen des autres organes. Ainsi nous ne saurons si le *Lagasca mollis* appartient à la section des vernonies ou à celle des hélianthes, que lorsque nous aurons analysé la corolle et l'ovaire. Enfin, quand l'un des deux organes ne présente que des caractères ambigus, c'est surtout alors que le secours de l'autre est nécessaire pour lever les doutes ou rectifier les erreurs causés par cette am-

biguité. Ainsi les *Gnaphalium* sont fixés dans la section des inules, par les étamines, et les *Buphtalmum* sont fixés dans la même section, par le style et le stigmate, nonobstant l'ambiguité de l'autre organe.

VIII. Quels que soient les secours que se prêtent mutuellement les style et stigmate et les étamines, il est des cas où l'un et l'autre organes sont insuffisans pour déterminer avec assurance la classification de certaines synanthérées. Ainsi quelques astérées ayant le style et le stigmate de la section des chrysanthêmes, et les étamines de la section des hélianthes, tandis que quelques autres ont le style et le stigmate de la section des hélianthes, et les étamines de la section des chrysanthêmes, il en résulte un entrecroisement, une double confusion, que ne peuvent faire cesser les deux organes analysés. La division de la section des chrysanthêmes en deux tribus n'est pas non plus suffisamment établie par ces organes. L'ordre des lactucées a besoin d'être divisé en sections; la section des hélianthes est trop nombreuse pour ne pas devoir être subdivisée en tribus : les deux organes dont il s'agit ne me paroissent offrir aucune ressource à cet égard.

IX. Il est donc indispensable d'analyser *tous* les organes principaux, et de déterminer les caractères ordinaires de chacun d'eux, dans la classe, et dans chacun des ordres, des sections et des tribus. Je ne saurois trop le répéter, *une classification naturelle ne peut se fonder que sur la réunion des caractères ordinaires de tous les principaux organes;* parce qu'un caractère pris isolément, quelles que puissent être sa valeur et l'importance de l'organe qui le fournit, se trouvera certainement en défaut dans quelque circonstance. Il faut donc que, dans tous les cas où les caractères ordinaires d'un organe peuvent se trouver en défaut, les caractères ordinaires d'un ou de plusieurs autres organes se présentent pour lever le doute, prévenir ou rectifier l'erreur.

X. Je n'ai point dissimulé, soit dans mon premier Mémoire, soit dans celui-ci, les anomalies ou exceptions, plus ou moins graves, plus ou moins nombreuses, auxquelles sont sujets presque tous les caractères que j'ai proposés comme *ordinaires*. Il en résulte, j'en conviens, deux très-graves inconvéniens : le premier est que les caractères *ordinaires* cessent réellement d'être des caractères dans tous les cas où ils se trouvent démentis par les caractères *insolites;* le second est que, si les groupes se distinguent fort bien par leurs caractères ordinaires, ils se confondent par

leurs caractères insolites. Mais s'ensuit-il que ces caractères ordinaires sont sans valeur, ainsi que ma méthode fondée sur eux? Non, assurément. C'est une bien grande erreur, malheureusement trop accréditée par la foule des botanistes à système, que cette prétention d'assujétir la nature végétale à la règle et au compas. Ils ne veulent point d'autres méthodes que celles dont les divisions sont nettement tranchées par des caractères très-simples, très-saillans, et surtout non sujets à exception. Ils ignorent donc qu'une méthode qui seroit éminemment douée de tous ces avantages, seroit le plus artificiel de tous les systèmes, et bouleverseroit infailliblement tous les rapports naturels. Il faut nécessairement opter entre les avantages et les inconvéniens d'un système artificiel, et ceux de la méthode naturelle, c'est-à-dire entre une classification commode et facile, mais essentiellement vide de toute science, et une classification difficile, compliquée, mais source féconde de la plus solide instruction. Bien certainement, les avantages des deux sortes de classifications sont incompatibles, et tous les botanistes, qui depuis si long-temps s'efforcent vainement de les concilier, prouvent assez par leurs efforts infructueux, que c'est la pierre philosophale de la Botanique. Je le répète, les végétaux n'ont pas un seul organe qui ne soit sujet à plusieurs anomalies; leurs organes n'offrent pas un seul caractère qui ne soit modifié ou même démenti par plusieurs exceptions. Pour former une méthode naturelle, il ne faut donc jamais avoir égard qu'aux caractères *ordinaires*, et faire abstraction des caractères *insolites*.

XI. L'analyse des étamines donne encore quelques autres résultats assez importans pour mériter d'être rappelés ici.

L'un des plus remarquables est l'indication d'une nouvelle section des *ambrosiacées* à former, et à intercaler entre la tribu des chrysanthèmes et la section des tussilages (1). L'affinité des ambrosiacées avec les *artemisia* me semble évidente, tant par la considération du style et du stigmate, que par celle des étamines; et je ne doute pas que les analyses futures de la corolle et de l'ovaire ne confirment pleinement la formation et le placement de cette nouvelle section.

Les *calendula* sont-ils une tribu de la section des hélianthes?

(1) La prétendue affinité des ambrosiacées avec les tussilages est une erreur que l'analyse de la corolle m'a fait reconnoître depuis la rédaction de ce Mémoire. Voyez la note au bas de la pag. 281, et la première note au bas de la p. 282.

ou doivent-ils former une section immédiatement voisine, mais distincte? Les analyses de la corolle et de l'ovaire décideront la question. Mais dès à présent l'affinité paroît bien établie, surtout par les *osteospermum;* et ce résultat est entièrement dû à l'analyse des étamines, qui prévalent ici sur le style et le stigmate.

La section des hélianthes et celle des chrysanthèmes, qui s'entrecroisent quelquefois par les caractères du style et du stigmate et par ceux des étamines, ne devront-elles pas être immédiatement rapprochées? Ne faudra-t-il pas aussi classer dans la section des chrysanthèmes quelques astérées ayant les étamines de la section des hélianthes, et quelques autres ayant le style et le stigmate de cette même section?

La section des vernonies a la plus grande affinité avec l'ordre des carduacées, par les étamines, et avec celui des lactucées, par le style et le stigmate; mais comme le rangement des autres sections, déterminé par leurs affinités, ne permet pas aux vernonies d'être immédiatement intermédiaires entre les lactucées d'une part, et les carduacées de l'autre; il en résulte que *les affinités se croisent*, et que par conséquent *il est impossible de les représenter par une simple série linéaire.* La coordination des trois ordres de la classe, l'intercalation des ambrosiacées fournissent d'autres preuves de ce principe, dont on se convaincra de plus en plus, à mesure qu'on approfondira davantage la science des affinités.

J'ai démontré que l'ordre des astérées ne pouvoit être caractérisé ni par le style et le stigmate, ni par les étamines. Si la corolle et l'ovaire ne le caractérisent pas mieux, nul doute que cet ordre ne doive être supprimé et remplacé par ses sections, qui dès-lors s'éleveront d'un degré, et deviendront des ordres du même rang que les lactucées et les carduacées.

Les étamines nous procurent une division de l'ordre des carduacées en sections et en tribus; j'ai lieu de croire qu'elle est assez conforme aux rapports naturels. La division de la section des chrysanthèmes en deux tribus est également fondée sur les caractères des étamines, et elle est parfaitement naturelle. Je me suis assuré que le trop nombreux genre *aster* pourra être divisé en sous-genres, à l'aide des caractères staminaux combinés avec ceux de la corolle. Enfin les étamines sont propres à indiquer des affinités naturelles, et elles offrent très-fréquemment d'excellens caractères spécifiques, sous-génériques et génériques, surtout chez les carduacées.

XII. L'analyse des étamines des synanthérées est donc assez féconde en résultats intéressans, pour mériter d'avoir fait la matière de ce Mémoire. Le résultat capital est que les diverses modifications de l'organe mâle se trouvant généralement, dans cette classe, en rapport avec celles de l'organe femelle, et avec les affinités naturelles, l'analyse des étamines confirme presqu'entièrement la classification établie dans mon premier Mémoire, la rectifie en quelques points, l'étend et la perfectionne : or ce concours remarquable des deux organes analysés, suffit pour rendre très-probable la conjecture que la même classification se trouvera également confirmée par les deux organes dont l'analyse me reste à faire, je veux dire l'ovaire et la corolle; et si les quatre organes principaux des synanthérées concourent à établir une même classification, il faudra bien reconnoître que cette classification est le tableau fidèle de la nature, en cette partie.

Je regrette de n'avoir pas été à portee d'observer un nombre suffisant de plantes dans la section des *vernonies*, dans celle des *eupatoires*, dans celle des *tussilages* et dans celle des *arctotides;* et je conviens franchement qu'à leur égard mes résultats peuvent ne pas inspirer une grande confiance.

J'ai dessiné les étamines de 120 espèces de synanthérées ; ces figures sont les pièces justificatives de mon Mémoire.

Je termine en faisant remarquer qu'Adanson a donné, dans ses *Familles*, une description des étamines des synanthérées, plus détaillée que les botanistes n'ont coutume de faire. Le même auteur a formé une section des *Ambrosies*, composée des genres *ambrosia* et *xanthium*, et l'a placée immédiatement auprès de celle où il classe les *artemisia*. Il a aussi une section des *échinops*, une section des *chardons* et une section des *xéranthèmes*, qui sembleroient correspondre à celles que j'ai formées dans l'ordre des carduacées, et que j'ai désignées par les mêmes noms. Mais toutes les sections établies par ce profond botaniste sont fondées sur des principes, des organes et des caractères *absolument* étrangers à ceux sur lesquels reposent toutes les miennes; et il en résulte que la composition de mes sections se trouve fort différente de celle des sections d'Adanson. Quant à sa description des étamines, j'ose dire qu'elle est très-imparfaite.

LISTE DES GENRES OBSERVÉS (1)

LACTUCÉES. Lactuca. Lampsana. Rhagadiolus. Prenanthes. Chondrilla. Sonchus. Picridium. Hieracium. Crepis. Barkausia. Drepania. Zacintha. Hyoseris. Taraxacum. Leontodon. Thrincia. Picris. Helmintia. Scorzonera. Podospermum. Tragopogon. Urospermum. Geropogon. Hypochæris. Seriola. Andryala. Catananche. Cichorium. Scolymus.

CARDUACÉES. Carduus. Cirsium. Centaurea. Carthamus. Carduncellus. Carlowizia. Cardopatum. Serratula. Carlina. Arctium. Echinops. Onopordum. Cynara. Atractylis. Galactites. Zoëgea. Stæhelina. Xeranthemum.

VERNONIES. Vernonia. Ethulia? *Lagasca.*

HÉLIANTHES. Helianthus. Heliopsis. Bidens. Ceratocephalus. Coreopsis. Rudbeckia. Silphium. Zinnia. Tagetes. Verbesina. Encelia. Dahlia. Galinsoga. Madia. Balbisia. Baltimora. Spilanthus. Sanvitallia. Polymnia. Sclerocarpus. Synedrella. Pascalia. Ximenesia. Heterospermum. Stevia? pedata. Zaluzania. Acmella. Eclypta. Parthenium. Dysodium. Schkuhria. Siegesbeckia. Helenium. *Osteospermum pinnatifidum. Kleinia porophyllum. Cacalia atriplicifolia.*

EUPATOIRES. Eupatorium. Stevia. Ageratum. Piqueria.

SOLIDAGES. Solidago. Aster. Chrysocoma. Bellis. Bellium. Cineraria? amelloides. Inula? glutinosa. Baccharis ivæfolia. Erigeron. Boltonia. Grindelia.

INULES. Inula. Buphtalmum. Conyza. Gnaphalium. Helichrysum. Filago. Micropus. Carpesium.

CHRYSANTHÊMES. (Première tribu.) Chrysanthemum. Achillea. Matricaria. Anthemis. Anacyclus. Santolina. Athanasia. Tanacetum. Balsamita. Doronicum. Artemisia. Cotula. Flaveria.

(Deuxième tribu.) Senecio. Cineraria. Cacalia.

TUSSILAGES. Tussilago.

ARCTOTIDES. Arctotis. Arctotheca. Gorteria.

HÉTÉRANDRES. *Calendula. Osteospermum moniliferum. Othonna. Grangea. Cephalophora. Senecio cernuus. Cacalia sagittata. Tussilago alpina. Xanthium. Ambrosia. Iva. Gymnostyles.*

---

(1) J'ai distingué par des caractères italiques ceux dont la classification est douteuse, et que les analyses de la corolle et de l'ovaire m'autoriseront probablement à transporter dans d'autres sections que celles où je les place maintenant.

NOTE PREMIÈRE. (*Sur l'article anthérifère.*)

Des botanistes dont l'autorité est infiniment respectable, ont critiqué le nom d'*article anthérifère*.

Je conviens sans peine avec eux que le mot d'*article* est impropre, et j'aurois desiré en trouver un meilleur. Mais je ne pense pas, comme eux, que la partie que je désigne, bien ou mal, par ce mot, doive être confondue avec le connectif et sous le même nom; car si la partie dont il s'agit est suffisamment distinguée du filet par l'articulation, elle se distingue aussi du connectif, parce que les loges n'y adhèrent point.

L'essence du connectif est de *réunir* les loges. On peut donc très-bien donner un nom particulier à une partie qui ne les réunit point du tout, puisqu'elles n'y adhèrent aucunement.

De ce qu'il y a continuité entre l'article anthérifère et le connectif, il ne s'ensuit pas qu'il faille absolument nommer le tout connectif; car alors il faudroit nommer aussi connectif le filet tout entier de la plupart des plantes, des *renonculacées*, par exemple; et évidemment ce système de nomenclature tendroit à tout brouiller, tout confondre.

Si l'on supprime le nom d'article anthérifère, par le motif de la continuité de substance, il faudra aussi, par le même motif, supprimer celui d'*appendice terminal*; car, s'il est vrai que l'article anthérifère soit un prolongement de la base du connectif, il est encore plus indubitable que l'appendice terminal est le prolongement du sommet de ce même connectif.

Or, si nous nommons tout cela *connectif*, il nous faudra user de périphrases intolérables pour exprimer les caractères très-utiles résultant des diverses modifications que présentent l'article anthérifère et l'appendice terminal, suivant les ordres, les sections et les genres.

Ce n'est pas tout. Il est quelques synanthérées dans lesquelles l'articulation est nulle, ou non perceptible à nos sens. Comment, dans ce cas, les botanistes dont je combats l'opinion, fixeront-ils le point où cesse le filet et commence le connectif?

Diront-ils que les synanthérées dont l'articulation n'est point perceptible, sont privées de connectif, tandis que les autres en sont pourvues? Ce langage, non-seulement feroit méconnoître les analogies, mais, ce qui est bien pis, donneroit une idée fausse et démentie par le témoignage des sens, puisqu'il supposeroit que les étamines articulées ont un organe ou une partie de plus que les étamines non articulées; tandis qu'il est de toute évidence que les étamines non articulées sont absolument composées des mêmes

parties que les étamines articulées; qu'il n'y a pas un atome de plus dans les unes que dans les autres; qu'elles ne diffèrent seulement que par un changement subit de substance, qui s'observe dans le support des unes, et point dans les autres, mais qui ne sauroit jamais constituer l'existence d'un organe de plus.

NOTE DEUXIÈME. (*Sur les greffes originelles.*)

Un botaniste justement célèbre par de grandes découvertes en Anatomie végétale, par l'esprit philosophique qui dirige ses recherches, et l'élégance du style dans lequel il sait exprimer toutes ses idées, voudroit proscrire absolument en Botanique toute hypothèse fondée sur l'analogie, et ne rien supposer dans les végétaux, que ce que nos sens, aidés des instrumens, peuvent y apercevoir. La rigueur de ce principe me semble saper par la base toute la science des affinités naturelles. Un exemple très-familier va en faire sentir l'inconvénient, je dirois presque le danger.

Essayons de décrire les étamines des synanthérées et celles des légumineuses, sans nous permettre aucune supposition.

Nous dirons que les synanthérées ont ordinairement une seule étamine composée d'une anthère tubuleuse à dix loges, supportée par cinq pédicules; mais que quelquefois elles ont cinq étamines composées chacune d'une anthère à deux loges et d'un pédicule.

Quant aux légumineuses, nous dirons qu'ordinairement elles ont deux étamines, dont l'une est composée d'une anthère et d'un pédicule; l'autre est composée de neuf anthères portées par une large membrane. Mais souvent il n'y a qu'une seule étamine composée de dix anthères supportées par un tube membraneux. Souvent aussi il y a dix étamines composées chacune d'un pédicule et d'une anthère.

Je le demande à tout botaniste impartial, comment démêler les affinités naturelles, dans de pareilles descriptions? et n'est-il pas infiniment plus conforme aux vrais rapports des choses, tels que notre esprit doit les concevoir, de dire que les synanthérées ont cinq étamines entregreffées par les anthères, et que les légumineuses en ont dix entregreffées par les pédicules.

Concluons qu'il ne faut rien exagérer, et que, s'il importe de se garder des écarts d'imagination qui nous feroient abuser de l'analogie, on ne doit pas pour cela proscrire les suppositions légitimement fondées sur des analogies évidentes.

Au reste, la greffe du pédicule de l'étamine avec la corolle se démontre clairement, chez les synanthérées, par des faits positifs que j'ai observés, et qui sont consignés dans mon Mémoire, mais qu'il seroit trop long de rapporter ici.

TROISIÈME MÉMOIRE

SUR LES SYNANTHÉRÉES (1);

PAR HENRI CASSINI,

Vice-Président au Tribunal de la Seine.

ANALYSE DE LA COROLLE.

Des Caractères généraux de la Corolle des Synanthérées (2).

LA famille des synanthérées offre des fleurs hermaphrodites, des fleurs mâles, des fleurs femelles et des fleurs neutres. Les fleurs hermaphrodites et les fleurs mâles, c'est-à-dire, les fleurs pourvues d'étamines, sont les seules dont la corolle ait conservé ses caractères primitifs : dans les autres, le type originel de cet organe est tellement altéré qu'on ne doit y avoir aucun égard quand on veut caractériser la corolle de la famille, ou même de chacune des tribus dont elle se compose. A mes yeux, les corolles dépourvues d'étamines (femelles ou neutres) sont des monstruosités habituelles, héréditaires, qui ne peuvent fournir aucun caractère supérieur aux caractères génériques. Ainsi, tout mon travail n'ayant pour objet que de caractériser la famille des synanthérées et chacune de ses tribus, je ne m'occuperai,

(1) Le premier Mémoire a été publié dans le *Journal de Physique*, t. LXXVI, février, mars, avril 1813; et le second Mémoire a été publié dans le même Journal, tome LXXVIII, pag. 272, avril 1814.

Le troisième Mémoire, que nous publions aujourd'hui, a été lu à la première Classe de l'Institut le 19 décembre 1814. Depuis cette époque, l'auteur a terminé l'analyse de l'ovaire et de ses accessoires, qui fera la matière d'un quatrième Mémoire.

(2) J'ai observé la corolle des synanthérées dans 545 espèces appartenant à 152 genres. (*Voyez* la liste à la suite de ce Mémoire.)
J'ai dessiné la corolle de 276 espèces de synanthérées.

dans ce Mémoire, que des corolles appartenant aux fleurs pourvues d'étamines.

La corolle des synanthérées est du nombre de celles que les botanistes nomment très-improprement *monopétales*, et qu'il conviendroit de nommer, avec M. Decandolle, *gamopétales*.

Cette corolle est, en effet, composée de cinq pétales entre-greffés par les bords en leur partie inférieure, et libres en leur partie supérieure.

Toute corolle de synanthérée, considérée dans son ensemble, offre deux parties plus ou moins distinctes l'une de l'autre par la forme, par la substance et par l'ordre des développemens. L'une est le *tube* et l'autre le *limbe*.

Le *tube* est cylindrique; sa substance est épaisse, charnue, opaque, point colorée; son tissu est fibreux extérieurement et cellulaire intérieurement; son accroissement en largeur précède son accroissement en longueur, et s'opère avant celui du limbe; il est articulé par sa base sur le sommet de l'ovaire, entre le calice et le disque, et s'en détache spontanément après la fleuraison.

Le *limbe* est continu par sa base avec le sommet du tube; il est plus large que le tube, ordinairement campaniforme; sa substance est mince, membraneuse, demi-transparente, colorée au moins en sa partie supérieure; son tissu est formé de cellules larges et allongées, cylindracées, alignées bout à bout, formant par leur série de longs tubes articulés ou cloisonnés, disposés verticalement et parallèlement en une seule rangée. Le limbe est indivis en sa partie inférieure, et découpé supérieurement, par cinq (1) *incisions*, en autant de *lobes* très-entiers, pointus au sommet. Son accroissement en longueur précède son accroissement en largeur, et s'opère avant celui du tube.

N'oublions pas que ces expressions de lobes, découpures, incisions, divisions, sont impropres, et que je ne les emploie que pour la commodité du langage, pour éviter de longues périphrases, et aussi pour me conformer à l'usage des botanistes.

Je le répète, nous devons considérer la corolle des synanthérées comme formée de la réunion de cinq pétales. Chacun

(1) Quelquefois quatre, très-rarement trois.

de ces pétales offre un *onglet* et une *lame* : la réunion des cinq onglets forme le *tube*, celle des cinq lames forme le *limbe*.

Je pourrois facilement établir l'analogie du tube ou de l'onglet avec le pétiole d'une feuille, et celle du limbe ou de la lame avec le disque de la même feuille.

La corolle des synanthérées est munie de cinq *nervures* qui correspondent aux cinq incisions; elles sont simples dans le tube et dans la partie indivise du limbe; mais chacune d'elles se bifurque sous la base de l'incision à laquelle elle aboutit, et les deux branches suivent les deux bords de l'incision jusqu'à leur extrémité. C'est sans doute par l'effet de cette disposition des nervures que la bordure des lobes est épaissie et comme cartilagineuse.

Les nervures de la corolle des synanthérées consistent en un épaississement cylindracé, dont l'axe est souvent occupé par un vaisseau tubulé.

Indépendamment des nervures marginales, ou vraies nervures, qui ne manquent jamais, on observe quelquefois des nervures médiaires, simples, que je nomme *nervures surnuméraires* ou *fausses nervures;* elles sont très-peu constantes, toujours plus foibles que les vraies nervures, et rarement elles s'étendent d'un bout à l'autre de la corolle.

En considérant, selon notre hypothèse, la corolle des synanthérées comme composée de cinq pétales, nous dirons que chaque pétale est muni de deux nervures très-simples qui le bordent d'un bout à l'autre des deux côtés, et confluent par conséquent au sommet : les dix nervures simples de la corolle offrent l'apparence de cinq nervures bifurquées, parce que les pétales sont entregreffés par les bords en leur partie inférieure.

Les cinq étamines des synanthérées ont leurs pédicules greffés, par la partie inférieure, à la surface interne du tube de la corolle, au devant des cinq nervures.

Durant la préfleuraison, les cinq lobes de la corolle sont immédiatement rapprochés par les bords, sans se recouvrir aucunement. Ils s'écartent plus ou moins lors de la fleuraison, pour découvrir les organes sexuels, et s'arquent ordinairement en dehors.

La fleuraison d'un capitule ne s'opère que successivement de

la circonférence au centre; c'est-à-dire que les corolles formant la rangée extérieure, s'épanouissent les premières, puis celles de la rangée voisine, et ainsi de suite.

La corolle des synanthérées porte ordinairement des poils sur sa surface extérieure, et très-rarement sur sa surface intérieure (1).

La distinction du tube et du limbe, la disposition des nervures, celle des lobes durant la préfleuraison, sont trois caractères essentiels et très-remarquables de la corolle des synanthérées.

Ces trois caractères, il est vrai, sont effacés dans les corolles femelles et neutres, parce que l'avortement des étamines a causé la déformation de l'organe qui a le plus d'affinité avec elles, et qui leur est intimement uni; mais jamais on ne les trouve en défaut dans les fleurs hermaphrodites ou mâles; et aucune famille voisine des synanthérées ne m'a offert concurremment ces trois caractères.

En effet, j'ai observé la corolle de plusieurs *campanulacées*, *lobéliacées*, *dipsacées*, *valérianées*, *rubiacées*; et voici ce que j'ai remarqué.

Dans toutes ces plantes, le tube de la corolle est tantôt évidemment nul, tantôt insuffisamment distinct du limbe. Les nervures sont toujours *médiaires*, jamais *marginales*, et par conséquent les lobes ne sont point épaissis sur les bords. Les lobes de la corolle se recouvrent par les bords, durant la préfleuraison, dans les dipsacées et les valérianées; mais dans les campanulacées, les lobéliacées et les rubiacées, les lobes sont seulement rapprochés par les bords, comme dans les synanthérées.

Ainsi, le caractère le plus essentiel de la corolle des synanthérées réside dans la disposition des nervures.

En combinant mes observations sur la corolle des synanthérées, avec celles que j'ai faites précédemment sur le style et le stigmate et sur les étamines de cette même famille, je suis conduit à proposer ici une classification un peu différente de celle que j'avois présentée dans mes deux premiers Mémoires.

Je divise la famille des synanthérées, ou des *androtomes* (2),

---

(1) Dans les *stevia*.

(2) *Androtomes* (*androtomæ*), c'est-à-dire, plantes à *étamines* qui sem-

en dix-sept tribus naturelles que je nomme et que je range comme il suit : 1° les *lactucées*, 2° les *labiatiflores*, 3° les *carduacées*, 4° les *carlinées*, 5° les *xéranthémées*, 6° les *échinopsidées*, 7° les *arctotidées*, 8° les *calendulacées*, 9° les *hélianthées*, 10° les *ambrosiacées*, 11° les *anthémidées*, 12° les *inulées*, 13° les *astérées*, 14° les *sénécionées*, 15° les *tussilaginées*, 16° les *eupatoriées*, 17° les *vernoniées*.

Une dix-huitième tribu, absolument artificielle, comprend les genres que je n'ai pu grouper naturellement.

Je vais essayer de caractériser par la corolle chacune des tribus naturelles que je viens d'énumérer.

PREMIÈRE TRIBU.

Les Lactucées.

Cette tribu, reconnue depuis long-temps par les botanistes, est incontestablement la plus naturelle et la mieux caractérisée : son caractère distinctif le plus essentiel réside dans la corolle, et consiste en ce que l'une des cinq incisions du limbe se prolonge inférieurement jusqu'au sommet du tube, tandis que les quatre autres incisions sont infiniment plus courtes.

Mais il est nécessaire de décrire complètement cette corolle, pour bien faire connoître sa structure, et ses rapports avec les corolles des tribus voisines.

La corolle des lactucées est longue et étroite.

Elle est un peu arquée vers le centre du *capitule*, durant la préfleuraison et fortement arquée en sens contraire durant la fleuraison.

Le tube est cylindrique, un peu élargi vers le haut.

Le limbe est cylindracé, un peu plus large, et ordinairement beaucoup plus long que le tube. Sa base est souvent un peu urcéolée.

L'incision qui regarde le centre du capitule se prolonge jusqu'à la base, ou presque jusqu'à la base du limbe; les quatre autres incisions sont incomparablement plus courtes, et souvent irrégulièrement inégales : il résulte de cette disposition que le

---

blent *coupées* transversalement, vers le milieu, par une articulation ou changement subit de substance.

limbe, primitivement cylindracé, s'épanouit, pendant la fleuraison, en une lame plane, linéaire.

Les cinq lobes sont courts, linéaires, semi-ovales au sommet, un peu arqués en dedans, un peu concaves sur la face intérieure, épaissis sur le sommet de la face extérieure, par une callosité mamelonnée ou papillée.

Le tissu du limbe paroît offrir deux couches, dont l'extérieure semble fibreuse, ou composée de tubes cloisonnés, et l'intérieure grenue, ou composée de cellules rondes très-petites; le tout forme une membrane *opaque*, dont la couleur est ordinairement jaune, quelquefois bleue, violette, ou rouge, et dont la substance est très-délicate, se flétrissant promptement et facilement; les nervures sont fines et munies d'un vaisseau tubulé.

La jonction du tube et du limbe est souvent garnie en dehors d'une sorte de manchette de poils. Souvent les poils sont épars sur la surface extérieure du limbe ou sur celle du tube.

Certaines corolles de lactucées portent des poils fort remarquables, que je nomme *poils entregreffés*, parce qu'ils paroissent composés de plusieurs poils articulés, inégaux, rassemblés en faisceau et soudés ensemble.

La corolle des lactucées est sujette à éprouver les alternatives de la *veille* et du *sommeil*, suivant les heures du jour, ou suivant l'état de l'atmosphère, cette corolle *veille* en se maintenant en état de fleuraison; elle *sommeille* en redevenant comme en préfleuraison.

Toutes les corolles d'un même capitule sont égales en longueur, tant que dure la préfleuraison; mais lors de la fleuraison, elles deviennent très-inégales, celles de la circonférence s'allongeant beaucoup, et les autres d'autant moins qu'elles sont plus près du centre.

Le but de cette disposition est d'empêcher que les organes sexuels des fleurs extérieures ne soient recouverts par les corolles des fleurs intérieures. C'est aussi pour dégager les mêmes organes que le limbe de la corolle a dû être fendu d'un bout à l'autre sur le côté intérieur.

Dans quelques corolles de lactucées, les deux lèvres de la grande incision sont habituellement ou accidentellement entregreffées dans la moitié inférieure; et alors on ne peut méconnoître l'analogie évidente de la corolle des lactucées avec celle des carduacées.

Le défaut absolu d'analogie entre la corolle des lactucées et les demi-fleurons des radiées n'est pas moins évident.

La corolle des lactucées, considérée surtout quant à la situation et à la nature des poils, peut fournir de bons caractères génériques, sous-génériques et spécifiques; elle peut même indiquer souvent les affinités des genres; mais elle n'offre point de caractères propres à diviser la tribu en sections.

Il est à remarquer que, presque toujours, dans un même capitule, il y a quelque dissemblance, non-seulement par la longueur, mais encore par d'autres caractères, entre les corolles extérieures, intérieures et intermédiaires. Le *drepania barbata* en offre un exemple frappant. J'attribue ces dissemblances à une sorte de monstruosité fort légère qui affecte habituellement par excès les fleurs les plus extérieures, et par défaut les fleurs les plus intérieures; ensorte que les fleurs intermédiaires offrent seules les caractères primitifs dans toute leur pureté.

DEUXIÈME TRIBU.

Les Labiatiflores.

MM. Decandolle et Lagasca ont réuni en tribu une vingtaine de genres de synanthérées, ayant pour caractère commun la *corolle labiée.*

Cette tribu, à laquelle M. Decandolle donne le nom de *labiatiflores*, et M. Lagasca celui de *chœnantophores*, est, selon eux, intermédiaire entre les lactucées et les carduacées, et suffisamment distincte des unes et des autres.

La labiation des corolles dont il s'agit consiste en ce que deux (ou trois) des cinq incisions du limbe sont incomparablement plus profondes que les autres : d'où résulte tantôt une grande lèvre externe à quatre dents, l'interne étant réduite à un filet; tantôt une lèvre externe oblongue à trois dents, l'interne divisée jusqu'à sa base en deux filets; tantôt enfin une lèvre externe à trois dents; l'intérieure à deux dents quelquefois peu sensibles.

M. Decandolle fait remarquer, comme *dégénérescences*, le cas où la fleur centrale du capitule est régulière, tubuleuse, à cinq dents, et celui où les fleurs extérieures n'ont point de lèvre interne.

Je n'ai pu observer aucune labiatiflore vivante ; mais M. de

Jussieu a bien voulu me permettre d'en examiner quelques-unes dans son herbier; et voici ce que j'ai remarqué sur les genres *mutisia*, *barnadesia*, *perdicium*, *triptilium* et *chœtanthera*.

Les quatre espèces de *mutisia*, dont j'ai analysé quelques fleurs sèches, ne m'ont offert que des étamines *absolument* analogues à celles des carduacées; leurs corolles m'ont paru avoir autant d'analogie avec celles des lactucées qu'avec celles des carduacées, ce qui n'est pas étonnant, puisque les corolles des lactucées ont tant d'analogie avec celles des carduacées; enfin les styles et les stygmates m'ont semblé tantôt analogues à ceux des carduacées, tantôt analogues à ceux des lactucées, tantôt différens des uns et des autres.

Dans le *barnadesia*, la corolle est *absolument* analogue à celle des lactucées; les étamines m'ont paru assez analogues à celles de la même tribu; mais le style et le stigmate semblent offrir une structure très-singulière que je n'ai pu bien démêler.

Le *perdicium* a ses étamines analogues à celles des carduacées; sa corolle semble avoir quelque analogie avec celle de la même tribu; mais le style et le stigmate ne ressemblent ni à ceux des lactucées, ni à ceux des carduacées.

Le *chœtanthera* a toute l'apparence d'une lactucée. Il appartient à cette tribu par l'ovaire et par la corolle. Les étamines paroissoient avortées; et je n'ai point trouvé de style dans la fleur que j'ai analysée.

Le *triptilium* a le port et les caractères extérieurs des carlinées. Il a aussi quelque analogie avec cette tribu par les étamines et par la corolle; mais il s'en éloigne par le style et le stigmate qui ressemblent à ceux du *perdicium*.

De toutes mes observations, il résulte que la classification des genres de cette tribu ne devra être définitivement arrêtée, que quand on aura pu constater avec certitude, sur des labiatiflores vivantes, le sexe de chaque fleur d'un capitule, et observer tous les organes des fleurs réellement *hermaphrodites*, notamment leur style et leur stigmate.

Alors, on reconnoitra probablement que plusieurs labiatiflores sont de vraies lactucées, que d'autres sont des carduacées ou des carlinées. Mais, en attendant un examen plus approfondi, il me paroît très-convenable de réunir, comme a fait M. Decandolle, tous ces genres en une tribu, sous le nom de labiatiflores,

et d'intercaler, comme lui, cette tribu entre celle des lactucées et celle des carduacées.

Remarquons que l'on rencontre quelquefois chez les lactucées des corolles accidentellement labiées; et que presque toujours la corolle des lactucées offre une sorte de labiation. Rappelons-nous aussi les deux prétendues dégénérescences observées par M. Decandolle dans la corolle de ses labiatiflores, et nous serons bien portés à croire, 1° que la labiation de la corolle est un caractère de peu de valeur; 2° que la plupart des labiatiflores devront un jour se fondre dans les tribus entre lesquelles nous les plaçons.

TROISIÈME TRIBU.

Les Carduacées.

Je détache des cynarocéphales de Vaillant et de M. de Jussieu, plusieurs genres dont je forme les tribus des carlinées, des xéranthémées et des échinopsidées : les cynarocéphales ainsi réduites constituent ma tribu des carduacées, qui est parfaitement naturelle.

Concevez une corolle de lactucée ayant les deux lèvres de la grande incision entregreffées dans la moitié inférieure, tandis que les quatre autres incisions se prolongeroient dans la moitié supérieure du limbe; une telle corolle ne différeroit presque pas d'une corolle de carduacée. Cette analogie importante à constater va être démontrée par la description suivante.

La corolle des carduacées est longue et étroite.

Elle est un peu arquée vers le centre du *capitule*, durant la préfleuraison, et fortement arquée en sens contraire durant la fleuraison.

Le tube est cylindrique, pentagone en dedans, cannelé en dehors. Vers l'époque de la fleuraison, il se forme, dans l'intérieur de sa substance, cinq lacunes closes de toute part, qui règnent d'un bout à l'autre entre les nervures.

Le limbe est cylindracé, plus large et ordinairement moins long que le tube. Sa base urcéolée, est plus renflée du côté qui regarde le centre du capitule.

Ordinairement les deux incisions qui forment le lobe extérieur (1)

(1) C'est-à-dire le lobe qui regarde la circonférence du capitule.

se prolongent plus bas que la moitié du limbe, tandis que les trois autres incisions n'atteignent pas jusqu'à cette moitié : de sorte que le limbe semble divisé en deux lèvres, dont l'intérieure est large, profondément quadrilobée, et l'extérieure étroite, indivise.

Les cinq lobes sont longs et étroits, linéaires, semi-ovales au sommet, lequel est épaissi sur la face extérieure par une callosité conique. La bordure des lobes est cartilagineuse, et forme une callosité à la base extérieure de chaque incision. Les nervures sont *intrà marginales*, c'est-à-dire qu'elles ne sont point situées dans la bordure même, mais sur le côté intérieur de la bordure. Elles sont fines et munies d'un vaisseau tubulé contenant souvent un suc jaune qui paroît huileux ou résineux. A l'époque de la fleuraison, les lobes divergent médiocrement, et demeurent droits ou même un peu arqués en dedans.

Ainsi que dans les lactucées, le tissu du limbe paroît offrir deux couches, dont l'extérieure semble fibreuse, et l'intérieure grenue : le tout forme une membrane *opaque*, dont la couleur est ordinairement rouge, violette, ou bleue, rarement blanche, quelquefois jaune, et dont la substance est beaucoup moins délicate que chez les lactucées.

La corolle des carduacées est ordinairement (1) glabre, ou presque glabre, ne portant que quelques poils rares et fugaces, en forme de papilles ou de tubercules.

Cette corolle n'éprouve point les alternatives de la veille et du sommeil.

Toutes les corolles d'un même capitule sont égales en longueur, durant la préfleuraison : en fleurissant elles s'allongent beaucoup par le tube, mais également; de sorte que le capitule *préfleuri* a toutes ses corolles également courtes; et que le capitule *fleuri* a toutes ses corolles également longues.

Cette description démontre, comme je l'avois annoncé, que, malgré quelques différences, il y a une analogie très-remarquable entre la corolle des lactucées et celle des carduacées; tellement que, pour métamorphoser une corolle de carduacée

(1) La corolle du *centaurea crupina* est hérissée de longs poils *plumeux*; celle du *cent. lipii*, de longs poils simples; celle du *cent. centaurium*, porte une manchette de longs poils simples à la jonction du tube et du limbe.

en une corolle de lactucée, il suffiroit presque de prolonger jusqu'à la base du limbe l'incision qui regarde le centre du capitule, et de souder les autres incisions jusque près du sommet.

Pour ne pas trop allonger ce Mémoire, je m'abstiens d'y décrire les caractères *insolites* que j'ai observés dans la corolle de certaines carduacées; ils peuvent servir à caractériser les genres, les sous genres, ou les espèces; mais ils ne sont pas propres à diviser la tribu en sections.

Je fais remarquer seulement que la corolle du genre *lappa* m'a paru s'éloigner plus que toute autre de la conformation ordinaire.

QUATRIÈME TRIBU.

Les Carlinées.

Cette tribu se distingue assez bien de la précédente par le style, par les étamines et par la corolle.

Les deux branches du style sont très-courtes et entregreffées presque jusqu'au bout; le sommet du tronc n'est ni renflé, ni entouré d'une zone de poils.

Les pédicules des étamines sont parfaitement glabres, ne portant ni poils, ni papilles.

La corolle diffère de celle des carduacées par les caractères suivans :

Le limbe est cylindracé, point urcéolé à sa base; il est plus long que le tube, et s'en distingue foiblement.

Les cinq incisions sont à peu près également profondes. Les lobes sont beaucoup plus courts que la partie indivise du limbe; ils sont ordinairement demi-lancéolés.

La substance du limbe est, surtout en sa partie supérieure, épaisse, subcartilagineuse, coriacée; sa couleur est blanchâtre.

Toute la corolle est parfaitement glabre (1).

Le *cardopatum*, entre autres caractères *insolites*, offre une anomalie remarquable, en ce que l'incision qui regarde le centre du capitule se prolonge presque jusqu'à la base du limbe, comme dans les lactucées.

---

(1) Excepté dans le *turpinia*, dont la corolle est toute couverte de poils soyeux.

CINQUIÈME TRIBU.

Les Xéranthêmées.

Le style des xéranthêmées a de l'analogie avec celui des carlinées.

Les pédicules des étamines sont glabres, comme dans les carlinées; mais ils sont libres, c'est-à-dire nullement adhérens au tube de la corolle.

La corolle diffère de celle des carlinées, en ce que le tube est de couleur verte, et aussi large que le limbe, dont la base est fortement urcéolée.

SIXIÈME TRIBU.

Les Échinopsidées.

Le style a ses deux branches libres, c'est-à-dire nullement entregreffées.

Les étamines ont leurs pédicules glabres, et greffés avec la corolle jusqu'à la base des incisions du limbe.

La corolle est très-droite, nullement arquée.

Le limbe est plus long que le tube. Sa partie indivise est très-courte; et ses lobes très-longs, étroits, linéaires, semi-ovales au sommet, sont coudés brusquement en dehors à quelque distance de leur base. Chaque lobe porte un petit appendice, en forme d'écaille courte denticulée, situé transversalement sur sa face intérieure, à l'endroit où il se coude.

SEPTIÈME TRIBU.

Les Arctotidées.

La corolle des arctotidées est droite, ce qui suffit pour la distinguer de celles des cinq premières tribus.

Ses lobes ne portent point l'appendice qui caractérise la corolle de la sixième tribu.

Ils sont allongés, étroits, linéaires, demi-lancéolés supérieurement; ordinairement munis derrière le sommet d'une callosité très-remarquable. La base des incisions est arrondie. La substance du limbe est subcartilagineuse, coriacée, demi-transpa-

rente. En préfleuraison, la partie supérieure du limbe est plus étroite que la partie inférieure.

Ces derniers caractères distinguent assez bien la corolle des arctotidées de celles de toutes les tribus suivantes.

HUITIÈME TRIBU.

Les Calendulacées.

La corolle des calendulacées ne paroît différer essentiellement de celle des hélianthées, qui va être décrite, que par la consistance des lobes qui sont, comme la partie indivise du limbe, minces, membraneux, demi-transparens, point épaissis sur la face intérieure par une lame charnue ni par des papilles. Le limbe préfleuri est *pyriforme*, c'est-à-dire, élargi de bas en haut, et un peu étréci au-dessous de sa partie moyenne.

Plusieurs calendulacées ont le limbe de la corolle sub-cartilagineux, et muni derrière le sommet des lobes d'une callosité comme dans les arctotidées.

NEUVIÈME TRIBU.

Les Hélianthées.

Voici les principaux caractères *ordinaires* de la corolle dans cette tribu.

Le tube est beaucoup plus court que le limbe (1). Sa base est épaissie en forme de bourrelet.

La partie indivise du limbe est cylindracée, un peu étrécie en sa partie moyenne, membraneuse, demi-transparente (2).

Les lobes sont beaucoup plus courts que la partie indivise du limbe; semi-ovales, charnus, opaques, épaissis sur la face intérieure, qui est hérissée de papilles cylindriques quelquefois très-longues (3); point épaissis derrière le sommet par une callosité.

---

(1) Il est absolument *nul* dans le *rudbeckia purpurea*.

(2) Sa base est souvent épaissie-charnue, surtout dans l'*helianthus annuus*, le *rudbeckia purpurea*.

(3) Elles sont articulées par des cloisons transversales, et amincies en pointe à la base comme au sommet dans le *tagetes*; renflées en globule vers le milieu de leur longueur, dans plusieurs *silphium*.

Nervures intrà-marginales, épaisses.

La couleur de la corolle est jaune foncé.

Elle porte des poils coniques, articulés, et souvent des poils courts, globuleux au sommet.

DIXIÈME TRIBU.

Les Ambrosiacées.

La corolle est ficiforme (1).

Sa substance est verdâtre, herbacée, mince, membraneuse, demi-transparente, analogue à celle d'un calice.

Le tube est nul, ou presque nul, ou à peine distinct du limbe.

Les lobes sont très-courts, semi-ovales, très-peu divergens en fleuraison; épaissis, charnus, opaques, verts.

Les nervures sont intrà-marginales, vertes, charnues, épaisses (2).

Les poils sont coniques, articulés; quelques-uns courts, globuleux au sommet.

ONZIÈME TRIBU.

Les Anthémidées. Caractères ordinaires.

Le tube est au moins aussi long et presque aussi large que le limbe; très-irrégulier, presque difforme, inégalement anguleux, souvent prolongé par sa base autour du sommet de l'ovaire. Sa substance est verdâtre, très-épaisse, fongueuse ou spongieuse, lacuneuse.

Le limbe est campaniforme, de couleur jaune, à nervures verdâtres.

Les lobes sont presque aussi longs que la partie indivise du limbe; semi-ovales, très-divergens et arqués en dehors, pendant la fleuraison; épaissis sur la face intérieure qui est tapissée de papilles courtes, larges, hémisphériques; épaissis en outre, derrière le sommet par une callosité quelquefois énorme.

Les poils, épars, en petit nombre, sur le tube et le limbe,

(1) Ayant la forme d'une figue.

(2) Les nervures semblent un peu rameuses dans la corolle de l'*iva frutescens*: aucune autre synanthérée ne m'a offert cette anomalie.

sont des globules didymes, sessiles, ou élevés sur de gros et courts pédicelles, perpendiculaires à la surface qui les porte.

DOUZIÈME TRIBU.

Les Inulées. Caractères ordinaires.

La corolle est longue et étroite, de couleur pâle; à surface parfaitement lisse, et très-glabre partout (1), excepté sur les lobes. Sa substance est coriacée, comme parcheminée; son tissu semble fibreux, c'est-à-dire composé de cellules très-longues et très-étroites. Les nervures sont peu manifestes, intrà-marginales.

Le tube et le limbe, peu distincts l'un de l'autre, sont le plus souvent à peu près d'égales longueurs.

Le limbe est pyriforme, allongé, peu élargi.

Les lobes, beaucoup plus courts que la partie indivise du limbe, peu divergens et peu arqués en dehors, sont demi-lancéolés, épaissis seulement sur les bords, qui sont munis d'une arête cartilagineuse très-saillante en dehors, et se prolongeant derrière le sommet en une corne calleuse.

Des poils cylindracés, terminés en globule, sont couchés verticalement sur la face extérieure des lobes.

TREIZIÈME TRIBU.

Les Astérées. Caractères ordinaires.

Le tube, plus court que le limbe, offre extérieurement cinq côtes arrondies formées par la saillie des nervures.

Le limbe est, le plus souvent, sub-pyriforme; sa partie inférieure est quelquefois absolument conforme en tube (2). Souvent sa couleur varie, suivant l'âge, étant d'abord jaunâtre, puis rougeâtre et enfin verdâtre. Ses nervures sont cylindriques, charnues, épaisses.

Les lobes, plus courts que la partie indivise du limbe, sont semi-ovales, allongés, subacuminés, membraneux, demi-trans-

(1) La corolle n'est point glabre, dans les *conyza saxatilis*, *rupestris*, *gnaphal. Leyseroïdes.*

(2) Dans tous les *solidago* et dans quelques autres astérées.

parens, bordés d'un gros bourrelet cylindrique, charnu, formé par les nervures.

Les poils, souvent épars sur divers points de la corolle, occupent presque toujours la partie inférieure du limbe; ils sont cylindriques, obtus, divisés en articles courts.

QUATORZIÈME TRIBU.

Les Sénécionées. Caractères ordinaires.

La corolle est longue et étroite; entièrement glabre.

Le tube et le limbe sont, le plus souvent, à peu près d'égales longueurs.

Le tube est grêle, lisse.

Le limbe est pyriforme, de couleur jaune ou rouge. Sa partie inférieure est quelquefois absolument conforme au tube.

Les lobes sont beaucoup plus courts que la partie indivise du limbe, semi-ovales, bordés d'un bourrelet souvent papillulé. La face extérieure de chacun d'eux est épaissie, sous le sommet, en une bosse arrondie, hérissée de courtes papilles coniques; cette bosse se prolonge inférieurement en une nervure surnuméraire, qui tantôt s'étend jusqu'à la base de la corolle; ou au moins jusqu'à la base du limbe, et tantôt s'évanouit vers le milieu du limbe, ou même dès le sommet de sa partie indivise.

QUINZIÈME TRIBU.

Les Tussilaginées.

Dans les tussilages que j'ai observés, la corolle est glabre, très-rarement jaune; le tube et le limbe sont à peu près d'égales longueurs; le limbe est large, campaniforme, à nervures épaisses; ses lobes sont aussi longs que sa partie indivise, étroits, semi-ovales, membraneux et demi-transparens comme la partie indivise, bordés d'un bourrelet.

SEIZIÈME TRIBU.

Les Eupatoriées.

La couleur du limbe n'est jamais jaune; mais quant à la forme, les corolles que j'ai observées dans cette tribu diffèrent

tellement les unes des autres, que je ne puis leur assigner un seul caractère distinctif commun.

DIX-SEPTIÈME TRIBU.

Les Vernoniées.

La corolle est rouge ou violette; son tissu est analogue à celui du limbe des carduacées.

Le tube et le limbe se confondent absolument par la forme et par la substance, tellement qu'on ne peut les distinguer qu'en observant le point de libération des étamines qui détermine leur limite.

Le tube, arqué en dehors, est très-élargi supérieurement, de manière que son sommet égale le limbe en largeur. Sa partie supérieure est membraneuse et colorée, comme le limbe.

Le limbe est cylindrique en sa partie indivise. Ses lobes sont longs et étroits.

RÉSULTATS PRINCIPAUX, ET CONSIDÉRATIONS GÉNÉRALES.

I. Les botanistes, séduits par une apparente conformité, ont cru que les corolles des lactucées et les corolles extérieures des capitules radiés étoient absolument de la même nature; et en conséquence, ils ont donné à toutes ces corolles indistinctement, le nom de *demi-fleurons* très-impropre d'ailleurs, surtout à l'égard des lactucées.

Cette erreur, beaucoup plus grave qu'on ne pense, a empêché les botanistes de reconnoître les caractères généraux et essentiellement distinctifs de la corolle des synanthérées, ainsi que les modifications que subit cet organe dans les diverses tribus naturelles de cette famille, et qui peuvent servir à les caractériser.

J'ose donc regarder comme un résultat important de mon travail, le principe sur lequel il repose tout entier, et qui établit que, chez les synanthérées, toute corolle qui n'est point accompagnée des étamines est une altération, une dégénérescence du type primitif, une sorte de monstruosité où tous les caractères essentiels sont plus ou moins effacés ou défigurés.

La conséquence immédiate de ce principe, est qu'il faut absolument n'avoir égard qu'aux fleurs hermaphrodites ou mâles;

quand on veut caractériser par la corolle la famille et ses tribus; réservant les corolles des fleurs femelles et neutres, pour les caractères génériques, sous-génériques et spécifiques.

Aucun fait connu en Physiologie végétale ne démontre mieux l'affinité qui existe entre les étamines et la corolle, que cette déformation qui ne manque jamais d'avoir lieu dans la corolle des synanthérées, toutes les fois que les étamines sont avortées.

II. Dès qu'on a mis à l'écart, comme étant défigurées, les corolles des fleurs femelles et neutres, on reconnoît sans peine l'uniformité de structure qui règne dans les corolles de toute la famille; et bientôt on y découvre trois caractères qu'on chercheroit envain dans les fleurs dépourvues d'étamines, et qui sont d'une très-grande valeur, puisqu'ils appartiennent à toute la famille sans exception, et que l'un d'eux n'appartient, je crois, qu'à elle seule.

En effet, je ne connois pas, hors de la famille des synanthérées, de corolles qui aient les nervures simples *marginales*. Ce caractère, qui n'avoit pas été remarqué (1), est probablement le plus notable de tous ceux que présente la famille (2).

La distinction du tube et du limbe n'est pas sans doute un caractère aussi exclusif que le précédent : cependant j'observe que je donne à ces deux noms une signification beaucoup plus rigoureuse qu'on n'a coutume de faire, puisque je ne les applique qu'à deux parties de la corolle qui diffèrent l'une de l'autre anatomiquement et physiologiquement, à peu près comme l'*onglet* d'un pétale d'œillet diffère de sa *lame*, ou comme le pétiole d'une feuille diffère de son disque. En ce sens, le nombre des corolles offrant un tube et un limbe bien distincts est beaucoup plus restreint qu'on ne croit.

Le rapprochement marginal des lobes, en préfleuraison, est

---

(1) Dans ses *Remarques générales sur la Botanique des terres australes*, livre écrit en anglais, et publié à Londres en 1814, c'est-à-dire la même année dans laquelle j'ai lu à l'Institut le présent Mémoire, Robert Brown indique aussi ce caractère; mais je l'avois déjà annoncé dans mon second Mémoire lu à l'Institut le 12 juillet 1813, et publié dans le *Journal de Physique* d'avril 1814. On lit dans ce Mémoire, qui n'a pour objet que les étamines, la phrase suivante : *chaque fleur, hermaphrodite ou mâle, contient cinq étamines correspondant aux cinq nervures de la corolle, et par conséquent alternes avec ses lobes.*

(2) Si j'avois acquis le droit d'accréditer de nouveaux mots, je proposerois de donner aux synanthérées le nom de *névramphipétales* qui exprime le caractère dont il s'agit.

commun aux synanthérées et à plusieurs autres familles du règne végétal; mais les botanistes négligent d'observer ou de mentionner ce caractère, quoiqu'il soit presque toujours d'une grande valeur.

Je pense que l'exacte clôture de la corolle en préfleuraison n'a pour but que de garantir l'organe mâle, car, dans les fleurs femelles, la corolle est entr'ouverte dès le premier âge, de sorte que le stigmate est découvert.

III. L'enveloppe florale des synanthérées, que j'ai nommée *corolle*, comme tous les botanistes, est-elle réellement une corolle plutôt qu'un calice? Cette question peut être sérieusement proposée, et c'est ici le lieu de la résoudre.

On pourroit se persuader que cette enveloppe est un calice, en considérant 1° que très-souvent elle est unique, et que lors même qu'elle est accompagnée d'une aigrette, l'aigrette ne ressemble guère à un calice; 2° que, dans plusieurs synanthérées (1), la prétendue corolle des fleurs femelles est parfaitement continue avec l'ovaire; 3° que, dans les ambrosiacées, sa substance et sa couleur sont tout-à-fait semblables à celles d'un calice.

Ces argumens me paroissent peu solides : 1° l'aigrette est bien réellement le calice, comme je le démontrerai dans un prochain Mémoire; seulement ce calice diffère beaucoup de tous les autres, et il est souvent entièrement avorté; 2° il importe peu que quelques corolles de fleurs femelles soient continues à l'ovaire, puisque toutes les corolles de fleurs hermaphrodites et mâles, les seules qui méritent notre attention, sont constamment articulées sur l'ovaire; 3° l'enveloppe florale des ambrosiacées a, il est vrai, l'apparence d'un calice; mais, puisque dans toutes les autres tribus, la même enveloppe a les caractères d'une corolle, la force de l'analogie nous contraint de voir une corolle, même dans l'enveloppe caliciforme des ambrosiacées. Seulement cette anomalie est une nouvelle preuve que le calice et la corolle ont beaucoup d'affinité entre eux, que la nature les confond souvent par des nuances, et qu'elle désavoue toutes les distinctions dogmatiques que les botanistes veulent envain établir par leurs subtiles définitions.

Sur ce point, comme sur presque toutes les autres questions de

(1) *Zinnia*, *sanvitallia*, *etc.*

la Botanique, l'analogie est, à mon sens, le guide le plus sûr. Or, l'analogie des synanthérées avec les campanulacées, les dipsacées et les valérianées ne permet pas de méconnoître la corolle dans l'enveloppe dont il s'agit, et le calice dans l'aigrette. Ajoutez que cette enveloppe est plus analogue aux étamines qu'aux feuilles, qu'elle contracte greffe avec les pédicules des étamines, qu'elle est colorée, enfin qu'elle est articulée sur l'ovaire.

J'ai considéré la corolle des synanthérées comme composée de cinq pétales entregreffés. Je ne prétends pas pour cela que les cinq pétales aient été séparés dans l'origine, et se soient soudés depuis : c'est un fait impossible à vérifier, et que par conséquent je me garde bien d'affirmer ; mais je l'admets comme une *hypothèse* qui exprime exactement les analogies, et représente avec fidélité les affinités naturelles. C'est ainsi (qu'on me permette cette comparaison du petit au grand) c'est ainsi, dis-je, que les philosophes admettent l'attraction mutuelle des corps célestes, non comme un fait démontré en lui-même, mais comme une hypothèse qui représente admirablement les phénomènes observés par les astronomes. Les corps célestes se comportent comme s'ils s'attiroient suivant certaines lois : de même une corolle dite *monopétale* s'offre à nous comme si elle avoit été originairement composée de plusieurs pétales qui se seroient ensuite entregreffés. Le sytème de M. Decandolle, ainsi modifié, me semble à l'abri de toute critique.

IV. Dans mes précédens Mémoires, je conservois aux synanthérées le rang que leur avoit accordé M. de Jussieu ; à l'exemple de ce grand botaniste, j'en faisois une classe divisée en trois ordres, et je subdivisois ceux-ci en sections. Des observations plus étendues, des réflexions plus mûres m'ont contraint à me départir de ce système. J'ai reconnu, avec M. Decandolle, que les caractères qui constituent ce groupe naturel n'étant pas d'une plus haute valeur que ceux d'après lesquels sont formées la plupart des familles, rien n'autorisoit à élever les synanthérées au rang des classes, et qu'on devoit les considérer comme une famille qui ne l'emporte sur les autres que par le très-grand nombre de ses membres.

J'ai reconnu aussi que, des trois ordres que j'avois admis dans cette prétendue classe, celui des lactucées étoit le seul qui fût parfaitement naturel, bien caractérisé, nettement circonscrit ; que l'on pouvoit contester toutes ces qualités aux carduacées, et que bien certainement les astérées n'en possédoient

aucune. Considérant en outre que les carduacées et les astérées pouvoient être distribuées en plusieurs groupes aussi naturels que celui des lactucées, j'ai dû me résoudre à abandonner entièrement le système adopté par les botanistes, et à en créer un nouveau suivant lequel la famille des synanthérées offre une série continue de dix-sept tribus naturelles.

V. Les *lactucées* doivent occuper l'une des deux extrémités de la série, parce que c'est la tribu qui s'éloigne le plus de toutes les autres par une physionomie particulière, et par plusieurs caractères importans, notamment par l'énorme disproportion des incisions de la corolle. L'autre extrémité de la série n'étant pas à beaucoup près aussi clairement indiquée, je place les lactucées au commencement pour procéder du connu à l'inconnu.

J'ai démontré l'affinité des lactucées et des carduacées, surtout par l'analogie de leurs corolles; mais j'ai dû provisoirement les séparer par l'interposition des *labiatiflores* de M. Decandolle, quoique j'attache peu d'importance à la labiation de la corolle, et que je ne puisse porter aucun jugement sur cette tribu, avant d'avoir bien examiné des fleurs hermaphrodites en bon état.

Les *carduacées* forment une tribu parfaitement naturelle, depuis que j'en ai distrait les *carlinées*, les *xéranthémées* et les *échinopsidées*, pour en former trois petites tribus, dont les deux premières, quoiqu'analogues aux carduacées, s'en distinguent, je crois, suffisamment; la troisième, déjà reconnue par MM. Adanson et Richard, a de l'affinité avec les précédentes; mais les caractères très-extraordinaires que je crois avoir remarqués le premier dans les étamines et dans la corolle (1) de cette tribu, l'isolent de toutes les autres au milieu de la famille.

Les *arctotidées*, qui se distinguent aussi par des caractères singuliers, et qui offrent quelques points de contact avec les échinopsidées, forment une transition très-heureuse, et qui sera facilement sentie, des tribus qui précèdent à celles qui suivent, c'est-à-dire, suivant l'ancien système, des cynarocéphales aux corymbifères.

La tribu des *calendulacées* est, je l'avoue, mal définie; mais elle est très-propre à lier les arctotidées aux hélianthées; en s'interposant entre elles.

---

(1) L'ovaire, que je décrirai dans mon prochain Mémoire, offre aussi des particularités très-remarquables chez les échinopsidées.

Les *hélianthées* constituent la tribu la plus nombreuse de la famille : c'est une des plus naturelles, et elle est assez bien caractérisée, quoique ses caractères soient sujets à des modifications, des variations, des anomalies, qui procureront sans doute le moyen de la subdiviser en sections.

Les anthémidées devroient suivre immédiatement les hélianthées; mais les *ambrosiacées* ne peuvent être placées plus convenablement qu'entre ces deux tribus. Dans mon précédent Mémoire, j'avois affirmé que ces plantes étoient des synanthérées, et non des urticées : mes nouvelles observations me confirment dans cette opinion, et me démontrent même que l'opinion contraire n'est pas soutenable.

La tribu des *anthémidées* est très-solidement établie, et elle admet sans difficulté certains genres dont la classification pouvoit paroître embarrassante.

Les *inulées* et les sénécionées semblent avoir des droits égaux à suivre immédiatement les anthémidées. J'ai donné la préférence aux inulées, parce que les sénécionées m'ont paru pouvoir être avantageusement placées deux degrés plus bas, entre les astérées et les tussilaginées. Mais j'aurois pu les placer aussi bien entre les anthémidées et les inulées.

Les *astérées*, qui accompagnent nécessairement les inulées, sont donc suivies des *sénécionées*, tribu peu nombreuse, mais très-naturelle comme les précédentes. Puis viennent successivement les *tussilaginées*, les *eupatoriées*, et enfin les *vernoniées*. Ces trois dernières tribus, qui terminent la série, sont enchaînées dans un ordre assez satisfaisant; mais j'avoue qu'elles sont bien foiblement caractérisées, et par conséquent mal circonscrites. Ces défauts viennent peut-être de ce que je n'ai pu observer qu'un très-petit nombre de plantes appartenant à ces trois tribus.

VI. M. Mirbel a distingué, avec raison, deux sortes de familles, les *familles en groupe*, et les *familles par enchaînement*. Je conçois que ces dernières puissent être parfaitement représentées par une série linéaire simple et droite, telle que celle dont je viens de faire l'exposé. Mais n'est-il pas évident que les familles en groupes, comme celle des synanthérées, ne peuvent se prêter à un pareil arrangement, sans être plus ou moins déformées? Malheureusement nos discours parlés ou écrits, ne pouvant s'adresser qu'au sens de l'ouïe, doivent nécessairement conformer leur invariable disposition à la nature de ce sens qui ne laisse parvenir à notre entendement les idées qu'une a

une et dans un ordre successif. Ainsi, quel que soit notre zèle pour la méthode naturelle, il faut renoncer à introduire jamais dans nos livres autre chose qu'une série linéaire simple et droite. Mais il serait possible de rectifier les vices de cette disposition, en imitant les géographes, qui forcés dans leurs livres de décrire les diverses régions du globe dans un ordre successif nécessairement arbitraire, joignent à leurs discours des cartes ou figures qui rétablissent les choses dans leur ordre naturel. Le sens de la vue est en effet le seul qui puisse nous faire embrasser à-la-fois tous les rapports de situation respective. La figure, qui nous offre les choses dans leur ordre naturel, ne peut analyser leurs rapports; et le discours, ce merveilleux instrument d'analyse, ne peut suivre rigoureusement l'ordre naturel. En réunissant le discours et la figure, ils s'aideront mutuellement, et les naturalistes pourront enfin exprimer tout ce qu'ils auront découvert sur les affinités.

Ces considérations ne sont pas déplacées ici; car elles m'ont été suggérées par le desir de ranger mes dix-sept tribus dans un ordre tellement naturel, qu'il fût à l'abri de toute critique. Je ne pouvois me dissimuler un vice choquant dans la série en ligne droite, dont j'ai présenté le tableau : c'est que des tribus liées entre elles par des rapports d'affinité nombreux et importans, se trouvoient situées précisément aux deux extrémités opposées. Cependant il étoit impossible d'intervertir l'ordre que j'avois établi, sans rompre un enchaînement qui me sembloit bien solide. Pour concilier la conservation de cet enchaînement avec le rapprochement des tribus dont il s'agit, il n'y avoit qu'un moyen, c'étoit de convertir la série droite en une série circulaire. C'est ce que j'ai fait; et il en résulte que les vernoniées et les eupatoriées se trouvent rapprochées des lactucées et des carduacées, sans que les autres rapports précédemment établis soient aucunement troublés par ce nouveau rapprochement.

VII. La plupart des tribus sont caractérisées tout-à-la-fois et par le style et le stigmate, et par les étamines, et par la corolle. Mais la valeur relative des caractères fournis par ces trois organes n'est pas la même dans toutes les tribus, de sorte que les unes sont mieux caractérisées par la corolle, d'autres par les étamines, d'autres par le style et le stigmate. C'est une nouvelle preuve qu'en botanique l'évaluation des caractères ne peut être établie rationnellement, et qu'il est même impossible d'en généraliser l'évaluation empyrique. Les zoologistes sont plus heureux, parce qu'ils connoissent très-bien les fonctions de tous

les organes, et par conséquent leur importance dans l'économie animale, et l'influence de telle ou telle modification. Si j'en juge par mes observations sur la corolle des synanthérées, il n'y a guère lieu d'espérer, pour les botanistes, un pareil avantage. En effet, l'un des principaux caractères fournis par la corolle, pour définir la plupart des tribus, est pris de la structure et de la situation de ses poils. On ne se seroit jamais avisé *à priori* de mettre les poils au premier rang, et on ne tentera pas d'expliquer, par les lois de la Physiologie, l'importance des modifications de cet organe.

C'est ici le lieu de noter que les poils de la corolle caractérisent aussi fort bien les genres dans la tribu des lactucées.

On a vu, dans ce Mémoire, la structure bizarre des poils de la corolle dans beaucoup de synanthérées. Je rappellerai seulement ici les poils que j'ai nommés *entregreffés*. Je m'étonne qu'on ne les ait pas remarqués, car ils méritoient de l'être, et ils sont très-communs sur l'ovaire, comme on le verra dans mon prochain Mémoire.

VIII. Tandis que les poils nous donnent d'excellens caractères, d'autres parties qui semblent infiniment plus importantes sont sujettes à de graves anomalies, qui, dans les cas où elles ont lieu, rendent équivoques et incertains les caractères fournis par ces organes. Ainsi, la distinction du tube et du limbe, caractère intimement lié avec celui de la libération des étamines, offre de très-grandes difficultés chez plusieurs hélianthées, astérées et sénécionées, où la partie inférieure du limbe se confond avec le tube : ces difficultés ne peuvent être résolues que par le secours de l'analogie, qui, quoi qu'on en dise, est, selon moi, un guide indispensable en Botanique.

IX. Si pourtant des botanistes trop rigoureux ne veulent point admettre ces inductions tirées par analogie, et qui, je l'avoue, sont peu d'accord avec le témoignage des sens, mon système de classification n'en sera pas ébranlé; seulement les caractères de mes tribus seront sujets à quelques exceptions de plus. Mais j'ai démontré, dans mes précédens Mémoires, que le botaniste qui s'attache exclusivement à la méthode naturelle, doit n'avoir égard qu'aux caractères *ordinaires*, et faire abstraction des caractères *insolites*. Je le répète, il faut absolument renoncer à former des groupes naturels de végétaux, si l'on exige qu'ils soient fondés sur des caractères non sujets à exception. Les crucifères forment une association généralement reconnue, et

que personne ne s'avise de contester, parce qu'en effet elle est évidente; cependant presque tous les caractères de cette famille offrent de graves exceptions. On y trouve des feuilles opposées, des calices persistans, des corolles nulles, des étamines au nombre de quatre ou de deux; le style est tantôt très-manifeste, tantôt nul; quelques siliques sont indéhiscentes, d'autres sont privées de cloisons; enfin la structure ordinaire du fruit est tellement modifiée dans quelques genres, qu'elle y devient méconnoissable. On rejetteroit également presque tous les caractères des légumineuses et des rosacées, si l'on refusoit d'admettre ceux qui sont sujets à exception.

N'oublions donc jamais que les associations naturelles devant être fondées sur l'*ensemble* des caractères, qui ne sauroit être absolument le même dans les différentes espèces, ou les différens genres, les exceptions résultant des caractères insolites n'infirment point ces associations, pourvu qu'il reste un nombre suffisant de caractères ordinaires pris dans les autres organes.

Il suit de ce principe que si, dans une classification artificielle, il faut toujours sacrifier les affinités à la rigueur des caractères; dans une classification naturelle, au contraire, il faut toujours sacrifier la rigueur des caractères aux affinités. Et, en effet, le but d'une classification naturelle n'est point de faciliter la recherche des noms des plantes, ce à quoi elle est très-impropre, mais de faire connoître toutes leurs affinités. Si elle représente exactement ces affinités, son but est atteint, et elle est aussi parfaite qu'elle peut l'être.

Il semble que tous les végétaux dont se compose un groupe naturel, aient été, dans l'origine, conformés sur un même type, quant aux parties principales; et qu'ensuite, chez plusieurs de ces végétaux, la conformation primitive ait été plus ou moins modifiée, altérée, effacée. Il faut remonter à ces caractères primitifs, à travers les modifications qui les déguisent, et nous ne pouvons y parvenir qu'en distinguant, par de nombreuses observations, les caractères *ordinaires* des caractères *insolites*.

La plupart des groupes naturels du règne végétal comprennent, sur leurs limites, des plantes que la force de l'analogie, déterminée par l'ensemble des caractères, ne permet pas d'en exclure, mais qui cependant offrent des anomalies qui démentent un ou plusieurs des caractères propres au groupe. Les caractères de ces groupes ne peuvent donc pas être rigoureux ou exempts

d'exceptions : ainsi l'on ne doit prétendre qu'à tracer les caractères ordinaires, c'est-à-dire les caractères du centre du groupe, presque toujours inapplicables en plusieurs points à la circonférence, qui tend à se confondre avec les limites des groupes voisins. Cette considération démontre que, si la classification naturelle peut et doit être rigoureusement exacte dans la création des groupes, dans leur composition, leur disposition, et leur coordination, elle ne peut l'être dans l'expression de leurs caractères, ni par conséquent dans la démarcation de leurs limites.

Puisque les caractères propres des groupes naturels sont fournis par leur centre, et non par leurs limites, l'affinité entre deux groupes doit être déterminée par l'analogie de l'ensemble, et non par certaines espèces de l'un et de l'autre groupes, dont souvent la très-grande similitude semble indiquer qu'elles font transition, et que par conséquent les deux groupes se touchent en ce point. Mais des rapprochemens fondés sur des considérations si particulières courent risque d'être forcés, arbitraires, peu solides. Ce sont les masses qu'il faut comparer, et non les parties détachées.

Les caractères sont d'autant plus tranchés, que les êtres entre lesquels ils établissent une distinction ont ensemble moins d'analogies. De là vient que, dans les classifications artificielles, les caractères peuvent et doivent être très-saillans. Le contraire a nécessairement lieu dans une classification naturelle, dont tout l'objet est de rapprocher les êtres à raison de leurs analogies. Donc reprocher à une classification naturelle qu'elle ne donne pour caractères que des nuances indécises, c'est se plaindre de sa perfection.

Dans une famille aussi naturelle que celle des synanthérées, les caractères des tribus ne peuvent consister qu'en des nuances très-délicates, très-difficiles à saisir, très-susceptibles de se confondre, de s'altérer, ou de disparoître, qui peuvent sembler trop minutieuses, et qui néanmoins ne doivent pas être négligées, puisqu'il dérive de la nature même des choses qu'il est impossible de trouver mieux.

X. J'ai insisté trop longuement peut-être sur ces considérations générales qui retracent la théorie des classifications naturelles; mais cette digression m'a paru nécessaire, parce qu'elle répond aux principales objections qui ont été faites contre mon travail.

On m'a encore reproché la multiplicité des caractères que j'admets, et la prolixité de l'exposition de ces caractères.

Je ne sais si je m'abuse, mais il me semble que la multiplicité des caractères émanés de tous les organes, enrichit et féconde la science, la rend plus curieuse, plus intéressante, moins monotone et moins sèche, fait connoître enfin une foule de particularités qui peuvent être utilement employées dans les recherches des botanistes, et y trouver une application importante.

J'ai démontré que, dans une classification naturelle, les caractères ne peuvent être fort souvent que des nuances indécises. On m'accordera que de pareils caractères, qui d'ailleurs doivent être accumulés pour se soutenir mutuellement, ne sauroient être brièvement exprimés. Mais, quand même les divisions d'une classification naturelle pourroient être suffisamment définies par l'énoncé d'un seul caractère très-concis, devroit-on pour cela se dispenser d'exposer les autres caractères? Non, sans doute, car la Botanique est la science des végétaux, et l'art de les distinguer les uns des autres n'est qu'une partie de la Botanique.

Sans doute, on doit, en tout genre d'écrits, viser à la brièveté; mais il est deux sortes de brièvetés, l'une absolue, l'autre relative. La première n'a pas grand mérite, et est fort dangereuse, car elle consiste le plus souvent à omettre ce qu'il importe de faire connoître, et elle est ainsi très-propre à arrêter le progrès des connoissances. Cette brièveté est l'apanage des classifications artificielles, qui se bornent à énoncer un seul caractère. La brièveté relative, au contraire, consiste à tout dire, en employant le moins de mots qu'il est possible. Cette brièveté, qui ne se mesure pas par le nombre des mots, des lignes, des pages, mais par celui des choses, appartient à la méthode naturelle, que M. Cuvier a si bien définie, en disant que c'est la science elle-même réduite à sa plus simple expression.

XI. Cependant, quelle que soit ma juste prédilection pour la méthode naturelle, je suis loin de mépriser les classifications artificielles, et je conviens volontiers qu'elles sont utiles, indispensables peut-être, dans la pratique ordinaire de la Botanique. Cela est vrai surtout à l'égard des synanthérées. La classification naturelle que je propose ne sera pas négligée, j'ose le croire, par ceux qui se livrent à l'étude approfondie des affinités; mais elle est beaucoup trop difficile, trop compliquée, trop indécise, pour être commodément employée dans l'usage habituel. Il faut donc, pour cet objet, une classification artificielle; et celle qui est fondée 1° sur la corolle semi-flosculeuse, flosculeuse ou radiée, 2° sur le réceptacle nu ou paléacé, 3° sur le fruit nu

ou aigrette, est sans doute la meilleure, parce qu'elle est la plus simple et la plus facile.

XII. Ayant été forcé, par la nature de mes recherches, de décrire en détail toutes les parties de la fleur de chaque espèce de synanthérées, j'ai rencontré beaucoup d'espèces dont il conviendroit de former des genres autres que ceux dans lesquels elles sont comprises par les botanistes. Mais, comme mon travail n'a pour objet que l'établissement des tribus, et non celui des genres, je me suis abstenu de ces innovations toutes les fois qu'elles n'étoient pas exigées impérieusement par ma classification; en conséquence, je me suis borné à faire six genres nouveaux, pour éviter que le même nom générique se trouvât répété dans plusieurs tribus.

Ces nouveaux genres prouvent combien les affinités naturelles ont été jusqu'ici méconnues par les botanistes dans la famille des synanthérées, puisqu'ils réunissoient quelquefois dans un même genre des espèces appartenant à des tribus différentes.

LISTE

DES CENT CINQUANTE-DEUX GENRES DE SYNANTHÉRÉES,

Dont j'ai observé la Corolle (1).

I. LACTUCÉES. *Andryala. Barkausia. Catananche. Chondrilla. Cichorium. Crepis. Drepania. Geropogon. Helmintia. Hieracium. Hyoseris. Hypochœris. Lactuca. Lampsana. Leontodon. Picridium. Picris. Podospermum. Prenanthes. Rhagadiolus. Scolymus. Scorzonera. Seriola. Sonchus. Taraxacum. Thrincia. Tragopogon. Urospermum. Zacintha.*

II. LABIATIFLORES. Barnadesia. Chætanthera. Mutisia. Perdicium. Triptilium.

III. CARDUACÉES. *Carduncellus. Carduus. Carthamus. Cen-*

---

(1) Dans cette liste, les genres sont distribués en tribus, suivant ma classification; mais, dans chaque tribu, les genres sont rangés par ordre alphabétique, en attendant que je les dispose méthodiquement. J'ai distingué par des caractères romains les genres dont la classification est encore douteuse.

taurea. Cinara. Cirsium. Galactites. Lappa. *Onopordum. Serratula. Stœhelina chamœpeuce. Zoëgea.*

IV. Carlinées. Alfredia, *H.-C.* (*a*). *Atractylis. Cardopatum. Carlina. Carlowizia.* Turpinia (*b*).

V. Xéranthêmées. *Xeranthemum, Gœrtn.*

VI. Echinopsidées. *Echinops.*

VII. Arctotidées. *Arctotheca. Arctotis. Gorteria.*

VIII. Calendulacées. *Calendula. Osteospermum.*

IX. Hélianthées. *Acmella. Alcina. Balbisia. Baltimora. Bidens. Cephalophora. Ceratocephalus. Coreopsis. Cosmus. Dahlia. Diomedea, H.-C.* (*c*). *Dysodium. Eclipta. Encelia. Florestina, H.-C.* (*d*). *Galinsoga. Helenium. Helianthus. Heliopsis. Heterospermum. Madia. Melananthera. Parthenium. Polymnia. Rudbeckia. Sanvitallia. Schkuhria. Sclerocarpus. Siegesbeckia. Silphium. Spilanthus. Synedrella. Tagetes. Verbesina. Ximenesia. Zaluzania. Zinnia.*

X. Ambrosiacées. *Ambrosia. Franseria. Iva. Xanthium.*

XI. Anthémidées. *Achillea. Anacyclus. Anthemis. Artemisia. Athanasia. Balsamita. Chrysanthemum. Cotula. Diotis. Grangea. Gymnostyles. Matricaria. Santolina.* Sphæranthus (*e*). *Tanacetum.*

XII. Inulées. *Buphtalmum. Carpesium. Conyza. Filago. Gnaphalium. Helichrysum. Jasonia, H.-C.* (*f*). *Inula. Micropus.*

XIII. Astérées. *Agathœa, H.-C.* (*g*). *Aster. Aurelia, H.-C.* (*h*). *Baccharis. Bellis. Bellium. Boltonia. Chrysocoma. Erigeron. Grindelia. Psiadia. Solidago.*

XIV. Sénécionées. *Cacalia. Cineraria. Othonna. Senecio.*

XV. Tussilaginées. *Tussilago.*

XVI. Eupatoriées. *Ageratum. Eupatorium.* Kuhnia (*i*). Liatris (*k*). *Piqueria. Stevia.*

XVII. Vernoniées. Ethulia conyzoides, *H.-P. Vernonia.*

XVIII. Synanthérées non-classées. Doronicum (*l*). Kleinia porophyllum (*m*). Lagasca (*n*).

NOTES SUR LA LISTE PRÉCÉDENTE.

(*a*) Je nomme *alfredia* le *cnicus cernuus* L., qui me paroît devoir constituer un genre de la tribu des carlinées.

(*b*) M. de Jussieu m'a fait voir, dans son herbier, une synanthérée nommée *turpinia laurifolia*, dont le style paroît terminé en une masse glabre, ovale, conique-obtuse supérieurement. Sauf cette anomalie, la *turpinia* se rapporte assez bien à la tribu des carlinées.

(*c*) Le *buphtalmum frutescens* L. a tous les caractères d'une hélianthée, tandis que les vrais *buphtalmum* sont des inulées. Le nouveau genre que je propose sous le nom de *diomedea*, et qui peut-être se confond avec l'*heliopsis*, pers., comprendra les faux *buphtalmum* ayant les caractères des hélianthées.

(*d*) La *stevia pedata*, Willd., ayant tous les caractères d'une hélianthée, ne peut continuer à faire partie du genre *stevia* qui est de la tribu des eupatoriées. C'est pourquoi j'en fais un genre, sous le nom de *florestina*, lequel diffère peu du *schkuhria*.

(*e*) Le *sphœranthus indicus*, que j'ai observé, me paroît, malgré ses anomalies, avoir assez d'analogie avec le genre *grangea*, pour être classé avec doute dans la tribu des anthémidées.

(*f*) Les *erigeron fœtidum* H. P. et *longifolium* H. P., ayant les caractères des inulées, j'en fais un genre que je nomme *jasonia*, et qui se confond peut-être avec les *conyza*.

(*g*) Le nouveau genre que je propose, sous le nom d'*agathœa*, est la *cineraria amelloides* L., qui ne peut être une *cineraria*, puisqu'elle a tous les caractères de la tribu des astérées ; et qui, ayant l'involucre simple et les feuilles opposées, ne doit pas être incorporée dans le genre *aster* déjà beaucoup trop nombreux.

(*h*) L'*inula glutinosa* n'est point une véritable *inula*, puisqu'elle a les caractères des astérées. J'en fais le genre *aurelia*, voisin du *grindelia*, et caractérisé par la nature de l'aigrette.

(*i*) La *kuhnia rosmarinifolia*, que j'ai observée, quoiqu'évidemment analogue aux eupatoriées, surtout aux *stevia*, en diffère

essentiellement par son style, dont les bourrelets stigmatiques se prolongent jusqu'au sommet des branches.

(*k*) Les *liatris* ont le style et le stigmate des eupatoriées, et la corolle des vernoniées. Leurs étamines sont assez analogues à celles des eupatoriées.

(*l*) Le *doronicum* a de l'analogie avec les anthémidées.

(*m*) La *kleinia porophyllum* a l'apparence d'une sénécionée: mais son style, ses étamines, sa corolle n'offrent presque aucun caractère de cette tribu.

(*n*) La *lagasca* est très-remarquable en ce que l'ovaire de chaque fleur est engaîné dans un étui complet absolument analogue à celui des dipsacées. Cette singulière synanthérée a le style et le stigmate des vernoniées; ses étamines sont semblables à celles de la *balbisia*, qui est une hélianthée; sa corolle est analogue à celle des *stevia* qui sont des eupatoriées.

DE L'INFLUENCE

Que l'Avortement des Étamines paroît avoir sur les Périanthes ;

PAR M. HENRI CASSINI.

Lu à la Société Philomatique, le 23 mars 1816.

EN commençant mes recherches sur la corolle des synanthérées, je m'efforçois de démêler les caractères généraux de cet organe dans la famille qui m'occupoit ; desirant former avec ces caractères une définition commune propre à comprendre toutes les corolles des fleurs hermaphrodites, mâles, femelles, ou neutres, que nous offre cette nombreuse famille du règne végétal. Mes premiers efforts furent sans succès, parce qu'ils se dirigeoient vers un faux but. Je desespérois donc de caractériser la corolle des synanthérées, quand je m'aperçus que le seul obstacle étoit formé par les corolles des fleurs femelles et neutres ; et que je ne pourrois le surmonter qu'en faisant abstraction de ces corolles, pour ne m'attacher qu'à celles des fleurs hermaphrodites ou mâles, c'est-à-dire des fleurs pourvues d'étamines.

Aussitôt que mes idées furent fixées sur ce point, je ne vis plus que régularité, uniformité, constance, dans cette corolle qui auparavant me sembloit une sorte de protée ; et je ne tardai pas à reconnoître ses trois principaux caractères, que j'ai décrits ailleurs, et dont l'un est très-remarquable.

J'ai pu légitimement en conclure que les corolles des fleurs privées d'étamines, dans cette famille, devoient être considérées par les botanistes comme des monstruosités habituelles, c'est-à-dire comme des organes dans lesquels le type primitif est constamment altéré ; et il étoit naturel d'attribuer cette altération à l'avortement des étamines.

Il seroit bien singulier que cette loi étant d'une application

rigoureuse dans toute la grande famille des synanthérées, elle fût absolument sans effet dans tout le reste du règne végétal.

La vérité est que, hors de la famille dont j'ai fait une étude particulière, il est beaucoup de plantes dans lesquelles l'avortement, ou, si l'on veut, l'absence des étamines ne paroit exercer aucune influence sur les périanthes; mais qu'il en est d'autres où cette influence est évidente.

Je pourrois citer beaucoup d'exemples ; je me bornerai à quelques-uns des plus frappans et des plus familiers. Le *chanvre*, le *houblon*, l'*ortie*, l'*arroche* ont des fleurs mâles ou hermaphrodites munies d'un calice dans lequel l'œil le moins exercé reconnoit la structure ordinaire et régulière de cet organe, tandis que les fleurs femelles des mêmes plantes ont un calice tout différent, de forme bizarre, et qui trouble les lois de l'analogie.

Remarquez qu'ici l'avortement des étamines paroît influer sur un périanthe de nature calicinale, ce qui est plus étonnant, ce me semble, que si ce périanthe étoit une corolle, comme cela a lieu dans les synanthérées.

J'ai observé sur plusieurs cucurbitacées que les périanthes des fleurs femelles étoient moins grands que ceux des fleurs mâles : cette légère différence existe peut-être dans la plupart des végétaux à sexes séparés, dont les périanthes sont semblables d'ailleurs chez les fleurs des deux sexes ; si ce fait étoit vérifié, il suffiroit pour généraliser la loi que j'ai reconnue dans les synanthérées.

Il faudroit aussi vérifier si le nectaire est également soumis à l'influence des étamines, ou les étamines à celle du nectaire. Chez les synanthérées, cette influence m'a paru très-prononcée.

Quoique mes observations soient trop peu nombreuses pour me permettre d'établir des principes généraux, je crois cependant qu'il résulte de tout ce qui précède que, lorsqu'il s'agit de caractériser les périanthes d'une plante dicline, ou de rechercher leurs affinités organiques, c'est la fleur mâle, et non la fleur femelle qu'il faut considérer.

Jusqu'ici je n'ai parlé que de l'avortement complet de toutes les étamines d'une fleur; mais il peut arriver, et il arrive effectivement que, dans une fleur, une ou plusieurs étamines avortent plus ou moins complètement, tandis que les autres acquièrent tout le développement que comporte leur nature. Il est intéressant

d'examiner quelle influence cet avortement partiel exerce sur les périanthes.

Les labiées ont un calice à cinq dents, et une corolle à cinq lobes plus ou moins distincts, qui alternent avec les dents du calice. Robert Brown a remarqué que cette corolle est constamment munie de cinq nervures, dont chacune aboutit au milieu d'un des cinq lobes; et M. Mirbel a observé que les quatre étamines alternent avec les lobes de la corolle, de manière que l'entre-deux des lobes de la lèvre supérieure en est seul dépourvu, et que les deux étamines plus petites avoisinent cette même lèvre. Considérez en outre que la fleur terminale du *teucrium campanulatum* est ordinairement régulière, et à cinq étamines alternes avec les cinq lobes de la corolle. M. Mirbel en conclut que le type régulier d'une corolle labiée est réellement une corolle à cinq lobes; j'ose aller plus loin, et dire que le type originel d'une fleur de labiée est une fleur régulière à cinq étamines; que l'avortement total d'une étamine a déformé la lèvre supérieure à laquelle cette étamine devoit être attachée; que les deux lobes latéraux de la lèvre inférieure sont légérement altérés, dans la même proportion que les deux étamines correspondantes; et que le lobe moyen de cette même lèvre, auquel correspondent les deux grandes étamines, est probablement la seule partie de la corolle des labiées qui ait conservé sans aucune altération tous ses caractères primitifs; d'où il résulte que cette partie de la corolle doit être préférée aux autres pour caractériser les genres.

J'applique le même système à la famille des personées, et avec d'autant plus de raison, qu'ici l'avortement de la cinquième étamine n'est pas une pure hypothèse, puisque le rudiment de cette étamine se retrouve dans plusieurs genres. Une observation que j'ai faite sur la jolie plante nommée *linaria spuria* peut servir à confirmer ce système.

On sait, depuis long-temps, que plusieurs espèces de ce genre se présentent quelquefois, aux yeux de l'observateur étonné, avec des fleurs régulières, à cinq étamines, à cinq éperons, à cinq lobes, tout-à-fait différentes par conséquent de celles qu'elles portent communément. C'est ce que Linné a nommé *pélorie*; et les botanistes la regardent comme une monstruosité. Dussé-je être accusé de témérité pour un tel paradoxe, je considérerai la pélorie comme *un retour accidentel au type primitif*, dont la fleur irrégulière est une altération habituelle; et suivant ce

système, une fleur péloriée sera pour moi une fleur *régularisée*.

L'individu de *linaria spuria*, que j'ai observé, portoit un grand nombre de fleurs irrégulières, et une seule fleur péloriée attachée à l'aisselle d'une feuille, avec d'autres fleurs irrégulières.

Le pédoncule et le calice de la fleur péloriée ou régularisée ne différoient aucunement de ceux des autres fleurs; mais la corolle est très-différente.

Sa base, formant un anneau subitement rétréci, représente fort bien une partie annulaire semblable qui sert de base à la corolle irrégulière. Mais dans celle-ci, l'éperon unique naît immédiatement au-dessus de l'anneau; au lieu que dans la fleur péloriée, l'anneau est surmonté d'un long tube cylindrique plus large, couronné à son sommet par cinq éperons assez semblables à celui d'une fleur irrégulière, mais plus petits dans toutes leurs dimensions.

Immédiatement au-dessus des cinq éperons, la corolle se renfle en un tube beaucoup plus large et à peu près aussi long que celui qui porte les éperons. Ce tube renflé a évidemment de l'analogie avec le renflement de la corolle irrégulière, lequel a lieu immédiatement au-dessus de l'éperon unique, mais est beaucoup plus considérable, et n'existe que du côté de cet éperon.

Le tube renflé de la fleur péloriée, se rétrécissant au sommet, se prolonge en un autre tube plus étroit et à peu près aussi long, qui représente à merveille la lèvre inférieure surmontant le renflement de la corolle irrégulière.

Remarquez que, dans celle-ci, la scissure des deux lèvres descend jusqu'au sommet du renflement; remarquez aussi que la lèvre inférieure, dont nous parlons, est déprimée ou comme creusée en dehors, ce qui représente bien le rétrécissement du tube de la corolle péloriée. Quant à la lèvre supérieure, elle n'offre aucune analogie avec cette corolle.

La partie supérieure du tube contracté de cette même corolle, présente cinq fossettes ou gibbosités ovales, concaves en dehors, convexes en dedans, alternes avec les cinq lobes de la corolle, analogues à celles des borraginées.

La lèvre inférieure de la corolle irrégulière est encore analogue en ce point à la corolle péloriée, car cette lèvre trilobée a sous ses lobes deux gibbosités alternant avec eux, et absolument pareilles à celles de la fleur péloriée.

Enfin, le tube de cette fleur porte immédiatement au-dessus

des cinq fossettes, cinq lobes en forme de dents de festons, qui sont tout-à-fait analogues aux trois lobes qui terminent la lèvre inférieure de la corolle irrégulière, et aux deux lobes qui terminent la lèvre supérieure.

La corolle péloriée contient cinq étamines très-bien conformées, parfaitement égales et semblables : elles sont insérées au sommet de l'anneau basilaire, et contiguës les unes aux autres par leurs bases. Leurs anthères sont cohérentes et remplies d'un pollen blanc.

Dans les fleurs irrégulières, il y a aussi cinq étamines; mais celle qui correspond au milieu de la lèvre supérieure est semi-avortée, car elle se réduit à un petit filet très-court et inanthéré. Des quatre autres étamines, deux plus courtes correspondent aux deux côtés de la lèvre supérieure, avoisinant ainsi l'étamine semi-avortée. Les deux plus longues correspondent à la base de l'éperon, et par conséquent à la lèvre inférieure. La cohérence des anthères et la nature du pollen sont les mêmes dans les fleurs irrégulières et dans la fleur régularisée.

Les pistils sont à peu près semblables. Celui de la fleur péloriée est plus petit dans toutes ses parties; et son style est droit, tandis que, dans les autres fleurs, il s'incline dès sa naissance, et que sa partie supérieure stigmatifère se coude subitement en sens contraire.

L'ovaire de la fleur péloriée contenoit des ovules fort bien conformés au moins extérieurement, et dont la grosseur sembloit annoncer qu'ils avoient été fécondés. Le stigmate paroissoit aussi bien conformé que celui des fleurs non péloriées.

Les longs et minutieux détails dans lesquels je suis entré, en décrivant cette pélorie, étoient indispensables pour démontrer, comme je crois l'avoir fait par cette description, qu'une fleur irrégulière de personée doit être considérée comme formée de deux moitiés dissemblables : l'une a fidèlement conservé presque tous les traits caractéristiques du type originel; c'est la partie inférieure qui nous offre l'éperon, les étamines parfaites, la lèvre trilobée; l'autre est défigurée, monstrueuse, altérée; sans doute par l'effet de l'avortement de l'organe mâle, lequel dépend lui-même probablement de la situation latérale des fleurs, et de la gêne qu'éprouve, dans le premier âge de la préfleuraison, la partie que je regarde comme monstrueuse.

Qu'on me permette de développer un peu mes idées sur ce point.

La théorie des fleurs irrégulières peut, selon moi, être solidement fondée sur un fait de physique végétale, bien connu.

Quand un arbre croît sur le penchant d'une colline, ou près d'un mur, ou au bord d'une touffe d'autres arbres, celles de ses branches qui regardent la partie supérieure de la colline, ou la muraille, ou la touffe d'arbres, sont moins nombreuses, plus courtes, plus foibles, moins étalées, se rapprochant davantage de la direction verticale.

Un pédoncule est, à mes yeux, une sorte de tige dont les ramifications sont les organes floraux. Une tige se ramifie également en tous sens, à moins que quelque cause ne fasse obstacle d'un côté, ou ne favorise davantage le côté opposé. De même un pédoncule doit étendre également en tous sens ses productions qui sont les organes floraux. Quand cette uniformité symétrique est troublée, il y a lieu d'en rechercher la cause; et je la trouve pour les labiées et les personées, dans la gêne qu'éprouvent les organes, et qui arrête leur accroissement du côté où ils sont moins développés, lequel est toujours celui qui regarde le support, et qui se trouve pressé contre lui dans le premier âge de la préfleuraison. Cela explique la régularité de la fleur terminale du *teucrium campanulatum*, qui doit être considérée comme une fleur de labiée péloriée.

L'irrégularité des fleurs extérieures des ombellifères, des *iberis*, a une toute autre cause, mais qui se rapporte au même principe. La monstruosité, au lieu d'être par défaut sur le côté intérieur, est par excès sur le côté extérieur.

Quoique cette théorie me paroisse satisfaisante, je prévois qu'elle ne sera pas admise par des botanistes dont la prudente philosophie n'est point taxée par moi de timidité. Leurs sévères principes, que je respecte infiniment, leur feront rejeter aussi mon système, que la pélorie est un retour accidentel au type primitif, mais ils sont trop justes pour me refuser l'aveu que l'observation de la pélorie est très-utile pour faire connoître la véritable nature et les analogies des diverses parties d'une fleur irrégulière.

Je n'ai jamais eu le bonheur de rencontrer une fleur d'orchidée qui fût péloriée : je crois pourtant que cet accident arrive quelquefois dans cette singulière famille; et je suis très-persuadé qu'il nous fourniroit la preuve que l'irrégularité des fleurs d'orchidées est due à l'avortement habituel de deux

étamines. Ma confiance est telle à cet égard, que je dessinerois à l'avance une fleur d'*orchis* péloriée, sans craindre de m'écarter beaucoup du modèle que je n'ai jamais vu. On sait que Robert Brown admet trois étamines dans les orchidées; M. Mirbel partage son opinion : ces autorités imposantes appuient ma conjecture.

La famille des polygonées, qui a déjà fourni à M. du Petit-Thouars la matiere de remarques curieuses, m'a offert aussi d'autres particularités que je crois pouvoir rapporter à l'objet de ce Mémoire.

Comparons la fleur de l'oseille (*rumex acetosa*) avec celle du sarrasin (*polygonum fagopyrum*).

La fleur de l'oseille est parfaitement régulière et symétrique: elle a un ovaire triangulaire surmonté de trois styles, ou six étamines, selon qu'elle est femelle ou mâle; et son périanthe, divisé en six parties, est double comme celui de la plupart des monocotylédones, c'est-à-dire qu'il a trois divisions extérieures et trois intérieures, tellement disposées qu'un observateur sans préjugé ne peut se refuser à y voir un calice et une corolle, tout aussi distincts que dans une foule de plantes où l'on ne s'avise pas d'en douter.

La fleur du sarrasin a, comme celle de l'oseille, un ovaire triangulaire surmonté de trois styles : mais il y a huit étamines, et le périanthe est divisé en cinq parties. La symétrie de la fleur considérée en elle-même, et son analogie avec celle de l'oseille semblent donc absolument troublées. Une analyse exacte va les rétablir, et ramener tous les organes floraux au nombre ternaire, qui appartient au type de la famille des polygonées.

Les huit étamines sont sur deux rangs tellement distans l'un de l'autre, qu'on pourroit admettre deux insertions, l'une hypogyne et l'autre périgyne. Entre les deux rangs d'étamines, est une rangée de tubercules nectarifères. Trois étamines seulement forment le rang intérieur, et correspondent aux trois faces de l'ovaire; les cinq autres étamines occupent le rang extérieur.

Le périanthe n'est à proprement parler ni double, ni simple; mais il offre le passage d'un périanthe double à un périanthe simple, par une demi-confusion des deux enveloppes. Des cinq divisions du périanthe, trois sont plus grandes et deux plus petites. Les deux petites, quoiqu'attachées sur la même ligne circulaire que les trois grandes, leur sont extérieures par les

bords, et s'en distinguent en outre par une nervure très-saillante sur leur face externe. Ces deux petites divisions alternant avec les trois grandes, il est clair qu'il en manque une troisième pour former un ensemble régulier comparable à la fleur de l'oseille. Et, si l'on considère que les cinq étamines du rang extérieur sont opposées aux cinq divisions du périanthe, comment se refuser à admettre, dans la fleur du sarrasin, l'avortement simultané d'une étamine et de la division calicinale correspondante?

Dans tout le cours de ce Mémoire, j'ai supposé que l'avortement total ou partiel des périanthes étoit déterminé par celui des étamines : c'est peut-être l'inverse qui a lieu; cependant l'hypothèse que j'ai adoptée me semble plus vraisemblable, surtout quand il s'agit de la corolle que j'ai souvent observée dans le premier âge de la préfleuraison, et qui m'a paru ne se former qu'après les étamines, toutes les fois qu'il y a une autre enveloppe.

Je termine par une réflexion nécessaire pour justifier les propositions que j'ai avancées dans ce Mémoire; propositions qui peuvent paroître téméraires et dangereuses, ou au moins inutiles et insignifiantes, parce qu'elles ne sont fondées que sur des suppositions dont la preuve directe est impossible.

Tels sont les reproches que l'on a faits à M. Decandolle, qui a si bien développé la théorie des avortemens prédisposés, à laquelle se rattachent mes propositions.

Je réponds que toutes les hypothèses de ce genre ne pourroient devenir dangereuses qu'autant que l'on en abuseroit, soit en étendant leurs applications au-delà des limites marquées par l'observation ou l'analogie, soit en présentant ces hypothèses comme des faits réels et démontrés.

Mais, tant qu'on se bornera, comme on le doit, à ne les donner que pour ce qu'elles sont, et à ne les appliquer qu'à la recherche des affinités organiques, sans prétendre remonter sérieusement à l'origine des choses, qui sera toujours pour l'homme un mystère impénétrable; ces hypothèses, plus ou moins ingénieuses, mais fort innocentes, deviendront, pour les botanistes qui sauront en user, une source féconde de rapprochemens curieux, de découvertes réelles et de considérations intéressantes, éminemment propres à venger la science des végétaux, du reproche trop bien fondé qu'on lui fait tous les jours, de n'offrir le plus souvent qu'une sèche nomenclature, qui ne s'adresse qu'à la mémoire et ne dit rien à l'esprit.

OBSERVATION

SUR LES FEUILLES DU CARDAMINE PRATENSIS;

PAR M. HENRI CASSINI.

Lue à la Société Philomatique, le 27 avril 1816.

EN Histoire naturelle, et surtout en Botanique, il n'y a rien de rigoureux ni d'absolu; toutes les définitions, toutes les règles se trouvent tôt ou tard démenties par des exceptions qui deviennent d'autant plus nombreuses, qu'on apporte plus de soin à l'observation des détails. C'est une vérité dont nous ne saurions trop nous pénétrer, pour nous mettre en garde contre toute proposition générale, qu'on voudroit nous faire admettre sans aucune restriction.

M. Richard, dont on connoît l'esprit d'exactitude et le génie observateur, n'hésite pas à déclarer formellement, dans son Dictionnaire, que *c'est par erreur qu'on a prétendu que certaines feuilles étoient susceptibles de radication.* Mon observation sur les feuilles du *cardamine pratensis*, prouvera que c'est 409
M. Richard qui est ici dans l'erreur. Je ne crois pas que le fait dont je vais rendre compte soit connu; et il me paroît assez curieux pour être communiqué à la Société.

Le cresson des prés est une plante fort élégante, de la famille des crucifères, dont les fleurs purpurines, assez grandes, mais délicates et fugaces, décorent agréablement presque toutes nos prairies dans les mois d'avril et de mai. Elle croit aussi dans les bois humides, et c'est là que j'ai observé le petit phénomène dont il s'agit.

Le collet de la racine et la tige sont garnis de feuilles ailées avec une impaire, c'est-à-dire composées de plusieurs folioles disposées sur les deux côtés et à l'extrémité du pétiole commun.

A la base de la page supérieure de chacune des folioles, j'ai remarqué un petit tubercule charnu, hémisphérique, ressemblant

à une glande. Ces tubercules sont ordinairement plus apparens 409
sur les feuilles du collet de la racine et du bas de la tige, que sur les feuilles d'en haut; ils sont aussi plus apparens sur les folioles supérieures que sur les folioles inférieures de la même feuille. J'ai vu ces tubercules se convertir en bourgeons, quand les circonstances étoient favorables à leur développement. Cette conversion ne s'opère le plus souvent que sur la foliole terminale des feuilles radicales. Le tubercule qui est à la base de cette foliole se métamorphosoit presque toujours, dans les individus dont je parle, en un vrai bourgeon, qui poussoit par en haut des feuilles et une tige, et par en bas des racines.

J'ai même observé, sur la page supérieure d'une foliole de feuille radicale, un tubercule situé non à la base, mais au milieu du disque, lequel tubercule s'étoit converti en un long filet tout semblable à une racine.

Souvent les folioles des feuilles radicales se détachent de leur pétiole commun; puis chacune d'elles prend racine en terre par son tubercule.

Voilà donc un exemple bien constaté de radication naturelle et habituelle des feuilles. Je le crois unique jusqu'ici, quoique je n'ignore pas que certaines fougères s'enracinent par leurs feuilles: mais les feuilles des fougères sont-elles de véritables feuilles? Elles sont au moins d'une nature bien différente de celle des feuilles des plantes parfaites.

Les tubercules que j'ai décrits doivent être considérés comme 410
des *bulbilles* assez analogues à celles qui naissent dans l'aisselle des feuilles de la *dentaire bulbifère*, espèce de plante appartenant à un genre tout voisin des *cardamine*. Plusieurs autres végétaux portent de semblables organes destinés à concourir avec la génération sexuelle à la multiplication de l'espèce, ou à suppléer à son défaut. Mais, si l'on excepte les fougères, dont les feuilles, je le répète, mériteroient un autre nom, les bulbilles n'avoient été observées que sur les racines, ou sur la tige, dans l'aisselle des feuilles ou des branches, à la place des fleurs ou dans les ovaires.

Je soupçonne que la radication des feuilles de notre *cardamine*, donnant lieu à une sigulière méprise, aura contribué à la confusion qui règne chez la plupart des auteurs entre les deux espèces *pratensis* et *amara*.

En effet, on attribue généralement au *cardamine amara* des stolons, dont le *cardamine pratensis* seroit dépourvu. Des botanistes ont pu prendre pour stolons les feuilles radicales de cette dernière plante, quand le pétiole commun s'enracine vers l'extrémité, après que les folioles latérales se sont détachées. J'y ai été trompé moi-même, avant d'avoir reconnu la radication des feuilles. 410

Ainsi, pour certains botanistes, la même plante aura été *cardamine amara* ou *cardamine pratensis*, selon qu'elle leur aura présenté des pétioles enracinés, ou des feuilles radicales complètement libres. Remarquez que la radication des feuilles est assez rare, et ne paroît avoir lieu que dans les bois; ce qui s'accorde bien avec les indications données sur les habitations respectives des deux espèces.

NOTE:

The numerals in the right hand margin of this article are the original page numbers.

OBSERVATIONS

SUR LE TARCHONANTHUS CAMPHORATUS, L.;

PAR M. HENRI CASSINI.

Lues à la Société philomatique, le 13 juillet 1816.

L'ARBRISSEAU qui fait l'objet de ces observations, est une des plantes sur lesquelles on a le plus varié dans la description des caractères génériques. Les plus habiles observateurs l'ont examinée, et prétendant réformer les erreurs de leurs devanciers, ils en ont commis de nouvelles. Ces controverses et la confusion qui en résulte sont extraordinaires à l'égard d'une plante assez commune dans les jardins de botanique et dans les herbiers, et dont l'analyse n'est pas difficile. Le travail auquel je me livre depuis plusieurs années sur la famille à laquelle appartient le *tarchonanthus*, m'a conduit à étudier cette plante; et quoique je n'aie analysé que des fleurs sèches, je crois pouvoir répondre avec assurance de l'exactitude de mes observations. Elles contredisent cependant celles des autres botanistes, dont plusieurs ont analysé des fleurs vivantes; mais l'habitude que j'ai acquise de disséquer des fleurs de synanthérées, me permet d'avoir en cette partie quelque confiance en moi-même.

Le tarchonanthe camphré est un arbrisseau à feuilles alternes, entières, tomenteuses, odorantes et à calathides disposées en épis ou en panicule à l'extrémité des rameaux. Il est entièrement dioïque, et je n'ai jamais vu l'individu femelle. Mais dans la famille des synanthérées, l'observation des fleurs femelles donne fort peu de lumières sur les affinités naturelles. Voici comment sont construites les fleurs mâles.

La calathide est flosculeuse, uniforme, multiflore. Le péricline est campaniforme, d'une seule pièce; découpé supérieurement en cinq lobes; tomenteux en dehors, glabre en dedans. Le clinanthe est hérissé d'une multitude de soies filiformes, dressées,

flexueuses, presque aussi longues que les fleurons. Chaque fleuron est composé d'une corolle, de cinq étamines, d'un style, d'un nectaire et d'un rudiment d'ovaire avorté.

La corolle est monopétale, tubuleuse, quinquéfide, rougeâtre, un peu arquée; son tube et son limbe ne sont point distincts l'un de l'autre, parce qu'elle s'élargit de bas en haut par degrés insensibles. Les cinq divisions sont allongées, arquées en dehors, linéaires inférieurement, demi-lancéolées supérieurement, munies de quelques glandes derrière le sommet. Cette corolle glabre en dedans, hérissée en dehors de poils laineux, frisés, enmêlés, a les nervures marginales, ce qui est bien important à remarquer.

Les étamines ont les filets greffés à la partie basilaire seulement de la corolle et au devant des nervures, ce qui prouve qu'elles alternent avec ses divisions. Le filet est large, laminé, linéaire, glabre; l'article anthérifère bien distinct, est très-court, un peu épaissi. Les cinq anthères, entregreffées par les bords, ont chacune un connectif large, deux loges étroites; un appendice apicilaire large, court, semi-ovale; aigu, absolument libre; deux appendices basilaires longs, linéaires, non polliniféres, entièrement détachés l'un de l'autre, mais greffés avec les appendices basilaires des anthères voisines. Pendant la fleuraison, le tube des anthères est élevé au-dessus de la corolle.

Le style est long, filiforme, simple, cylindrique, de couleur rouge, obtus, et quelquefois échancré ou légèrement bilobé au sommet; sa partie supérieure, évidemment composée de deux branches entregreffées, est absolument dépourvue de stigmate, mais hérissée de papilles collectrices courtes, cylindriques; elle est presque toujours arquée ou flexueuse, et elle surmonte le tube des anthères.

Un énorme nectaire épigyne, cylindracé, tubulé supérieurement, à bords sinués, occupe le fond de la corolle, et reçoit la base du style qui y est enchâssée.

L'ovaire est réduit à un simple rudiment presque nul ou avorté, informe, continu à la corolle à laquelle il sert de base.

En combinant les caractères qui viennent d'être décrits, et en les comparant avec ceux des diverses tribus naturelles que j'ai formées dans la famille des synanthérées, je trouve que le *tarchonanthus* appartient à celle que j'ai nommée la tribu des *vernoniées*, et qu'il a beaucoup d'affinité avec le *tessaria*, que je rapporte à cette tribu.

Il importe maintenant de signaler en peu de mots les erreurs bien singulières dans lesquelles les botanistes sont tombés en décrivant le *tarchonanthus*.

Bergius (*Flor. cap.*) veut que l'ovaire soit supérieur à la corolle, ce qui est sans exemple dans toute la famille des synanthérées. Linné (*Syst. veg.*) donne à l'ovaire une aigrette plumeuse. Gærtner, bien meilleur observateur, n'admet point d'aigrette, et restitue à l'ovaire sa véritable place au-dessous de la corolle; mais il a commis d'autres erreurs, si toutefois la plante qu'il a observée n'est pas d'une espèce différente de la nôtre, ce que je suis tenté de croire. En effet, il décrit des fleurs hermaphrodites, à ovaire fertile, tandis que les nôtres sont mâles, l'ovaire étant avorté; il figure un style divisé en deux branches arquées en dehors, ce qui annonce une fleur hermaphrodite; et dans notre plante, le style est simple comme dans les fleurs mâles de la famille; les anthères, dans la figure de Gærtner, sont enfermées dans l'intérieur du tube de la corolle; et dans notre plante elles s'élèvent presque entièrement au-dessus de la corolle; on ne voit dans la figure ni dans la description de Gærtner, aucune trace de l'énorme nectaire que j'ai observé. Il y a encore quelques autres différences moins importantes. Il est à remarquer que Linné (*Gen. Plant.*) décrit les étamines et le style comme ils sont figurés dans Gærtner; mais il admet en même temps l'ovaire supérieur oblong, qui n'est autre chose que le nectaire. Sans cette dernière circonstance, je croirois que Linné et Gærtner ont décrit une espèce hermaphrodite, et par conséquent différente de la mienne.

M. Decandolle, qui a disséqué avec soin des fleurs vivantes de *tarchonanthus* épanouies en hiver dans l'orangerie du Jardin du Roi, à Paris, a certainement eu sous les yeux la même espèce que moi : cependant, nous sommes bien loin d'être d'accord sur les points les plus essentiels. Il croit que les étamines sont opposées aux lobes de la corolle, ce qui n'a lieu dans aucune synanthérée; et j'affirme qu'elles sont alternes avec les lobes de la corolle, comme dans toute cette famille. Selon lui, l'ovaire est libre, c'est-à-dire supérieur ou supère, ce qui rejetteroit également le *tarchonanthus* loin de la famille; et j'ai démontré que ce prétendu ovaire libre n'étoit autre chose qu'un nectaire. M. Decandolle conclut de ses observations, que Bergius et Linné ont mieux connu que Gærtner les véritables caractères du *tarchonanthus;* que cette plante n'est point une synan-

thérée; et M. Desfontaines, qui adopte son opinion, dit, dans son *Histoire des Arbres,* que M. Decandolle réunit le *tarchonathus* aux thymélées.

Ces erreurs étranges dans la bouche d'aussi excellens botanistes, prouvent que les observations les plus minutieuses ne sont pas à dédaigner; car s'ils eussent connu le caractère si chétif en apparence qui résulte de la disposition marginale des nervures de la corolle, ou celui de l'articulation des filets d'étamines, ils n'auroient jamais songé à expulser le *tarchonanthus* de la famille des synanthérées. L'observation des nervures les auroit aussi préservés de la supposition que les étamines sont opposées aux lobes de la corolle; et s'ils avoient remarqué que toutes les synanthérées ont un nectaire épigyne plus ou moins développé, ils ne se seroient pas avisés de nous donner cet organe pour un ovaire supérieur.

M. Richard a mieux apprécié les affinités naturelles du *tarchonanthus,* puisqu'il l'a placé auprès du *vernonia;* cependant il les range l'un et l'autre dans sa tribu des liatridées, à laquelle il assigne pour caractère la nudité du clinanthe ou réceptacle commun; et nous avons vu que le *tarchonanthus* a le clinanthe hérissé de soies.

PROPOSITION

D'UNE NOUVELLE FAMILLE DE PLANTES;

Par M. Henri CASSINI (1).

La nouvelle famille de plantes que je propose aux botanistes, sous le nom de *boopidées*, doit être placée entre la famille des synanthérées et celle des dipsacées. Je ne connois encore que trois genres qui puissent être rapportés avec certitude à cette nouvelle famille: le *calycera*, genre établi par Cavanilles; le *boopis* et *l'acicarpha*, établis par M. de Jussieu.

Les botanistes classent ces trois genres dans la famille des synanthérées. Cependant on a déjà élevé des doutes sur la classification du *calycera*. M. Coréa ayant observé dans cette plante un embryon droit situé au centre d'un albumen charnu, M. Decandolle en a conclu qu'elle devoit être placée, non parmi les synanthérées, mais plutôt parmi les dipsacées. Mais M. Decandolle lui-même, comme les autres botanistes, n'a point fait difficulté d'admettre le *boopis* et *l'acicarpha* dans la famille des synanthérées, et dans l'ordre des cinarocéphales : il a rangé le premier dans sa tribu artificielle des échinopées, et le second dans celle des gundéliacées. Je dois dire, cependant, que dans la Flore du Perou, le *boopis balsamitofolia* est décrit sous le nom de *scabiosa sympaganthera*, ce qui prouve que son affinité avec les dipsacées avoit été sentie.

M. de Jussieu ayant bien voulu me permettre, avec sa complaisance ordinaire, d'examiner toutes ces plantes dans son herbier, je fus frappé, dès le premier coup-d'œil, de la ressemblance des trois genres dont il s'agit, ainsi que de leur analogie mixte avec

(1) L'auteur croit devoir publier ici son Mémoire tel qu'il l'a lu à l'Académie des Sciences le 26 août 1816, et s'abstenir d'y insérer plusieurs additions importantes qu'il a faites à son premier travail.

les deux familles entre lesquelles je propose de les placer. L'analyse de quelques fleurs, que j'ai faite avec tout le soin dont je suis capable, a pleinement confirmé cet aperçu, et m'a convaincu que les *calycera, boopis* et *acicarpha* devoient constituer une nouvelle famille très-distincte, à laquelle j'assigne les caractères suivans.

Les fleurs sont disposées en calathide, laquelle est flosculeuse, uniforme, multiflore, munie d'un involucre ou périclinanthe simple. Le clinanthe porte des paillettes, en nombre égal à celui des fleurs entre lesquelles elles sont interposées. Chaque petite fleur est hermaphrodite, composée d'une corolle, de cinq étamines, d'un style avec son stigmate, et d'un ovaire.

La corolle monopétale, régulière, épigyne, est formée d'un tube cylindrique, long et grêle, surmonté d'un limbe profondément divisé en cinq lobes linéaires; chaque lobe est muni de trois nervures simples, confluantes au sommet, l'une médiaire, les deux autres submarginales.

Les cinq étamines sont composées chacune d'un filet et d'une anthère. Le filet greffé non-seulement au tube de la corolle, mais encore à la base du limbe, a sa partie libre très-courte; il ne paroît pas y avoir d'article antérifère. L'anthère est linéaire, un peu étrécie de bas en haut, obtuse au sommet, canaliculée, arquée en dedans. Le connectif est cylindrique, épais, très-saillant sur la face extérieure; les deux loges sont linéaires, fort étroites; il n'y a point d'appendice apicilaire, ni d'appendices basilaires. Les cinq anthères sont entre-greffées par les bords en leur partie inférieure seulement, libres et écartées l'une de l'autre en leur partie supérieure.

Le style est long, grêle, filiforme, cylindrique, indivis, arqué, flexueux, glabre, terminé par un stigmate très-simple, en forme de petit bouton peu apparent, qui occupe le sommet..

L'ovaire, inférieur à la corolle, adhère par sa base au clinanthe, sans l'intermédiaire d'aucun pédicelle. Il est cylindracé, turbiné, ou ovoïde, muni de cinq côtes saillantes à sa surface, et qui se prolongent souvent au sommet en autant d'appendices, formant une sorte de calice. La cavité de l'ovaire converti en fruit, est remplie par une graine ovoïde, suspendue au sommet de cette cavité par un très-petit funicule, qui s'insère à côté de la pointe de la graine. Celle-ci renferme, sous une tunique membraneuse, un albumen charnu, épais, dont l'axe est occupé par un embryon cylindracé, droit. Je suppose que la radicule correspond à l'ombilic, mais je ne m'en suis pas assuré par l'observation directe.

Il résulte clairement de cette analyse, que les boopidées diffèrent essentiellement des synanthérées et des dipsacées, et qu'elles participent des caractères propres à chacune de ces deux familles.

Elles diffèrent des synanthérées, principalement par la forme des anthères qui sont privées d'appendice apicilaire, par la conformation du style et du stigmate, et par la graine, qui est suspendue au sommet de la cavité de l'ovaire, et qui contient un albumen charnu, très-épais.

Elles diffèrent des dipsacées, entre autres caractères, par les nervures submarginales de la corolle, et par la connexion des anthères.

Elles participent des synanthérées et des dipsacées, par la nervation mixte de la corolle, qui offre tout-à-la-fois des nervures médiaires et des nervures submarginales, ainsi que par la disposition des anthères, qui sont entre-greffées en leur partie intérieure, libres et même écartées l'une de l'autre dans leur partie supérieure.

Le petit groupe des boopidées formera donc une transition très-naturelle et très-satisfaisante de la famille des synanthérées à celle des dipsacées; et en confirmant leurs rapports, il rendra cette série tout-à-fait indissoluble.

DOUTES

SUR L'ORIGINE ET LA NATURE DU NOSTOC;

PAR M. HENRI CASSINI.

Lu à la Société Philomatique, le 5 avril 1817.

IL n'est personne qui n'ait quelquefois remarqué sur la terre, après la pluie, des membranes épaisses, gélatineuses, verdâtres, de diverses formes et grandeurs, irrégulièrement plissées, ondulées ou chiffonnées, éparses çà et là. Cette singulière substance, connue sous le nom de *nostoc*, a fixé l'attention de plusieurs naturalistes.

Les anciens ne retrouvant plus ces membranes dans les temps secs, croyoient que la pluie les produisoit, et que la sécheresse les anéantissoit. La vérité est que le nostoc est réduit par la sécheresse à l'état d'une pellicule presque imperceptible, qui se renfle et reprend sa première forme dès qu'il vient à pleuvoir. Ce phénomène, qui semble offrir la succession de la vie et de la mort, continuellement renouvelée sur les mêmes individus, a lieu également, quoique d'une manière moins manifeste, dans beaucoup de plantes agames, et notamment dans les lichens.

Une autre singularité plus extraordinaire, si l'on admet le nostoc dans le règne végétal, c'est qu'il est entièrement libre, ne tenant par aucun point au sol qui le porte.

Mais ce qui mérite surtout d'être étudié soigneusement, c'est l'origine de cette substance, c'est le mode de sa reproduction, c'est sa nature, ce sont ses rapports avec les autres êtres.

Réaumur paroit être le premier qui ait fait, pour la solution de ces questions, quelques observations intéressantes; il en résulte, selon lui, que le nostoc se reproduit par de petits globules formés dans l'intérieur de sa substance, et qui en sortent pour prendre de l'accroissement et devenir de nouveaux individus.

M. Girod-Chantrans propose un système bien plus étrange.

A son avis, les nostocs sont des polypiers; l'intérieur de leur substance est rempli de filets articulés, lesquels sont immobiles tant qu'ils ne sont point divisés; mais ces filets se divisent en petits globules, qui dès-lors se meuvent rapidement en flottant dans la gelée, jusqu'à ce qu'ils se réunissent de nouveau en filets articulés pour redevenir immobiles.

Telle n'est point l'opinion de M. Vaucher. Cet habile observateur pense bien, comme M. Girod-Chantrans, que le nostoc appartient au règne animal, parce qu'il croit avoir vu les filets se mouvoir avec une excessive lenteur; il pense aussi que ces filets se divisent en globules; mais il prétend, comme Réaumur, que les globules se séparent définitivement de la masse à laquelle ils appartiennent, et qu'en grandissant ils deviennent de nouveaux individus de nostoc.

Quant à moi, j'ai toujours été frappé de l'extrême analogie qui m'a paru exister entre le nostoc commun et certaines espèces de lichens réunies par les cryptogamistes modernes dans le genre *collema*. Préoccupé de cette idée, et me trouvant, il y quelques années, à la campagne, dans un lieu environné de terrains abondamment parsemés de nostoc et de collema, je résolus de faire tous mes efforts pour éclaircir mes doutes sur ce sujet curieux.

Je remarquai d'abord que les mêmes lieux où je trouvois un grand nombre d'individus de nostoc, m'offroient aussi en grand nombre des individus de collema confusément mêlés avec les nostocs. Je n'ai pu déterminer avec certitude l'espèce de ces collema, parce que j'étois absent de chez moi, et dépourvu des livres contenant les caractères de ces plantes. Les espèces de ce genre sont d'ailleurs très-difficiles à reconnoître sur les descriptions, parce qu'elles varient à l'infini et se confondent entre elles; ajoutez qu'il est presque impossible de les mettre en herbier, parce que leur dessication est trop difficile, qu'elle les défigure et les rend méconnoissables. Ce que je puis affirmer, c'est que les individus qui ont été le sujet de mes observations étoient bien réellement des lichens du genre collema, car plusieurs, en petit nombre à la vérité, m'ont offert quelques scutelles bien manifestes. Je crois bien que c'est la même plante que M. Vaucher a nommée *nostoc lichenoides*, et qui est décrite par M. Decandolle, dans la Flore française, sous le nom de *collema granosum*. Quoi qu'il en soit, mes collema étoient verdâtres, un peu épais, irrégulièrement plissés et lobés, dressés verticalement, peu élevés,

et engagés dans la terre jusqu'aux deux tiers de leur hauteur, couverts d'une multitude de petits grains ou globules gélatineux de diverses grosseurs, à peine adhérens; les scutelles, qui se montroient rarement, étoient situées sur les bords, et de couleur brun rouge.

Il ne me suffisoit pas d'avoir reconnu le mélange habituel des nostocs et des colléma; le point essentiel étoit de découvrir l'origine des uns et des autres. Or, voici ce que j'ai observé, en suivant avec soin, pendant une quinzaine de jours, la végétation des mêmes individus, sur un terrain circonscrit et déterminé.

Les petits grains ou globules dont mes colléma étoient parsemés, et qui tenoient originairement par un point à l'individu qui les avoit produits, s'en détachoient ensuite et prenoient de l'accroissement; les uns s'attachant à la terre, acquéroient peu à peu les formes, les dimensions, tous les caractères des vrais colléma; tandis que les autres, qui demeuroient parfaitement libres, s'étendoient irrégulièrement en offrant les formes bizarres et indéterminables des nostocs.

La conclusion qu'il faut nécessairement tirer de ce fait remarquable, c'est que le nostoc n'est rien autre chose qu'un variété monstrueuse d'une espèce de colléma, ou peut-être de plusieurs espèces de ce genre.

Ce résultat est si singulier, qu'il doit trouver beaucoup d'incrédules; moi-même, qui crois bien avoir vu ce que je viens de rapporter, je desire que mes observations soient répétées et vérifiées; et en attendant, je ne prétends offrir que des doutes graves sur les opinions admises touchant le nostoc.

Je ne suis pourtant pas le seul qui ait été vivement frappé de l'analogie du nostoc avec les colléma, et qui leur ait attribué une origine commune. Je lis, dans le *Tableau du règne végétal*, par Ventenat, cette phrase : *Les lichens gélatineux ne seroient-ils pas des individus de nostoc qui auroient changé de forme?* Ainsi, suivant la conjecture de ce botaniste, les colléma seroient des variétés monstrueuses du nostoc, ce qui seroit encore bien plus bizarre que la proposition inverse, qui, selon moi, est la seule véritable.

Dans un Mémoire sur la rouille des blés, lu à la Société d'Agriculture de Caen, par M. de Mangueville, il est dit qu'un auteur a prétendu avoir métamorphosé le nostoc en une autre trémelle et en différentes espèces de lichen, suivant la matière sur laquelle

il le transplantoit. Si les observations de cet auteur sont exactes, ce dont je doute beaucoup, la conjecture de Ventenat se trouveroit pleinement confirmée.

Je desire beaucoup que des observateurs habitant la campagne, ou possédant des jardins, vérifient les faits, pour juger les deux systèmes.

En attendant cette vérification, je me permettrai de raisonner suivant le mien, pour démontrer qu'il n'a rien de contraire aux lois de l'analogie.

Les plantes agames n'offrant, dans leur contexture intime, qu'une organisation extrêmement simple et homogène, elles sont, plus que toutes autres, sujettes à une infinité de variations qui s'éloignent souvent beaucoup du type primitif. Il n'est donc pas aussi surprenant qu'il le paroît, qu'un jeune colléma, qui n'est au fond qu'une matière gélatineuse, prenne quelquefois une forme différente de celle qui est habituellement propre à son espèce, et devienne accidentellement un nostoc.

La plus forte objection résulte des observations de Réaumur et de ses successeurs sur la reproduction du nostoc par des globules qui se forment dans sa propre substance. Je n'ai pu vérifier ce fait, parce que je n'avois point de microscope dans le lieu où j'ai observé le nostoc; mais le mérite des naturalistes qui l'ont reconnu ne me permet pas de douter de son exactitude. J'admets donc la vérité du fait, et je ne pense pas qu'il soit incompatible avec mon opinion sur l'origine du nostoc.

J'ai vu des lichens se reproduire par des grains pulvérulens formés à leur superficie, et par d'autres grains pulvérulens formés dans l'intérieur de leur substance. Les globules gélatineux dont mes colléma étoient parsemés, et qui tantôt reproduisoient des colléma, tantôt se développoient sous la forme de nostoc, sont parfaitement analogues aux grains pulvérulens et reproducteurs qui se forment à la surface d'une multitude de lichens. Les globules gélatineux issus de l'intérieur du nostoc, et qui reproduisent cette substance, selon Réaumur, n'ont pas moins d'analogie avec les grains pulvérulens et reproducteurs que j'ai vus se former dans l'intérieur de certains lichens.

Ainsi, dans mon système, le colléma se reproduit par des corpuscules extérieurs, qui sont d'abord des excroissemens de sa surface, et qui finissent par s'en détacher. Quant au nostoc, qui n'est qu'une variété monstrueuse du colléma, il tire son

origine de quelques-uns des corpuscules extérieurs du colléma; mais en même temps, il a la faculté de se perpétuer par des corpuscules qui lui sont propres, et qui se forment dans l'intérieur de sa substance. C'est ainsi que les variétés des végétaux les plus parfaits tirent leur origine de grains produits par le type de l'espèce dont ces variétés dérivent, et que ces mêmes variétés ont la faculté de se perpétuer par boutures ou par quelque autre moyen analogue. Les lois de la nature ne se démentent donc jamais; et le fil de l'analogie ne se rompt que dans la main du naturaliste qui ne sait pas suivre tous ses détours.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE

JUILLET AN 1817.

QUATRIÈME MÉMOIRE SUR LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES,

Contenant l'analyse de l'Ovaire et de ses accessoires (1);

PAR M. HENRI CASSINI,

CONSEILLER A LA COUR ROYALE DE PARIS.

Des Caractères généraux de l'Ovaire des Synanthérées (2).

Je distingue, dans l'ovaire des synanthérées, l'ovaire proprement dit, et les parties accessoires de cet ovaire.

(1) Le premier Mémoire a été publié dans le *Journ. de Physiq.*, t. LXXVI, février, mars, avril 1813; le second Mémoire a été publié dans le même Journal, tome LXXVIII, pag. 272, avril 1814; le troisième Mémoire a été publié dans le même Journal, tome LXXXII, pag. 116, février 1816.

Le quatrième Mémoire, que nous publions aujourd'hui, a été lu à l'Académie des Sciences, le 11 novembre 1816. Depuis cette époque, l'auteur a fait un cinquième et dernier Mémoire, que nous comptons publier incessamment.

(2) J'ai décrit 600 ovaires de synanthérées, et j'en ai dessiné 107.

L'ovaire proprement dit se compose du péricarpe futur et de l'ovule.

Le péricarpe futur offre extérieurement, 1°. une *aréole basilaire*, qui terminant sa partie inférieure, repose immédiatement sur le clinanthe; 2°. une *aréole apicilaire*, qui terminant la partie supérieure, porte les autres organes floraux; 3°. un *bourrelet basilaire*, sorte de protubérance circulaire entourant l'aréole basilaire; 4°. un *bourrelet apicilaire*, entourant de la même façon l'autre aréole; 5°. le *corps* du péricarpe, compris entre les deux bourrelets, quand ils existent, ou entre les deux aréoles, quand il n'y a pas de bourrelets, ce qui arrive souvent.

Le corps du péricarpe se prolonge quelquefois au-dessus de la partie qui renferme la graine, en un cylindre étroit, fort court avant la fécondation, et qui s'allonge considérablement pendant la maturation du fruit. On a nommé cette partie *stipe* et *pédile;* mais je préfère lui donner le nom de *col*, parce que pouvant exister sans aigrette, comme il y en a plusieurs exemples, elle ne doit pas être considérée comme le pied ou le support de l'aigrette, à laquelle d'ailleurs elle n'appartient aucunement. Le col est presque toujours *continu* au péricarpe, c'est-à-dire que sa cavité n'est point distincte de celle du péricarpe; rarement il est *articulé*, au moyen d'une cloison transversale ou diaphragme qui sépare les deux cavités.

Le corps du péricarpe se prolonge aussi quelquefois d'une manière très-remarquable au-dessous de la partie qui renferme la graine. Ce prolongement, que j'appelle le *pied*, est *continu* au péricarpe dans les tribus des échinopsées et des arctotidées, et *articulé* avec lui dans la tribu des eupatoriées.

L'intérieur du péricarpe futur n'offre qu'une partie remarquable; c'est le *placentaire*, ou la partie basilaire, pleine et charnue, sur laquelle repose l'ovule.

L'ovule est ordinairement obovale, comprimé, présentant deux faces et deux arêtes. Un court *funicule* fixé par un bout sur le placentaire, s'insère par l'autre bout à côté et un peu au-dessus de la pointe de l'ovule, sur l'une des deux arêtes. Le cordon vasculaire du funicule se prolonge sur cette arête jusqu'au sommet de l'ovule, et redescend sur l'autre arête presque jusqu'à la pointe de l'ovule; souvent deux branches alternes, simples, se détachant du tronc, descendent le long de l'une et de l'autre faces.

L'ovule devenu graine offre, 1°. une enveloppe membraneuse, excessivement mince et fugace, continue au funicule, et aux vaisseaux qui en proviennent; 2°. une autre enveloppe membraneuse, un peu charnue, plus forte que la première, n'ayant aucun point de continuité avec elle, ne contenant aucun vaisseau, et par conséquent devant être considérée comme un véritable *albumen;* 3°. un embryon dicotylédon, à radicule correspondant à la pointe de la graine.

Les parties accessoires de l'ovaire sont le *pédicellule*, l'*aigrette*, le *plateau* et le *nectaire*.

Le pédicellule attache l'ovaire au clinanthe. C'est un filet fibreux, court, grêle, épaissi à sa base; il est très-étroitement enchâssé dans une cavité du clinanthe, et son sommet s'insère au centre de l'aréole basilaire de l'ovaire. Souvent l'aréole basilaire adhère par toute sa surface au clinanthe : dans ce cas, il n'y a pas de pédicellule, l'ovaire est sessile, et l'on voit ordinairement sur l'aréole basilaire plusieurs cicatrices vasculaires distinctes.

L'aigrette est un calice épigyne, d'une nature particulière, propre à la famille des synanthérées. Elle est *simple*, quand elle n'est composée que de parties similaires formant un ensemble uniforme, ou même de pièces dissemblables, mais situées sur le même rang; elle est *double*, quand elle offre la réunion de deux espèces différentes d'aigrette, non situées sur le même rang.

Je distingue deux genres principaux d'aigrettes, l'aigrette *coroniforme*, et l'aigrette proprement dite.

L'aigrette coroniforme consiste en un rebord continu, qui entoure et surmonte l'aréole apicilaire; elle est plus ou moins élevée, ordinairement sinuée ou denticulée, d'une substance membraneuse, cartilagineuse ou coriace.

L'aigrette proprement dite est composée de plusieurs pièces, que je nomme *squamellules*.

Considérées quant à leur disposition autour de l'aréole apicilaire, les squamellules peuvent être *unisériées*, *bisériées*, *trisériées*, *pluriséries*, *multisériées*, *imbriquées* ou *diffuses*, *contiguës* ou *distancées*, *libres* ou *entre-greffées* inférieurement.

Considérées quant à leur forme, les squamellules sont *filiformes*, *triquètres*, *laminées* ou *paléiformes*, et dans ce dernier cas, affectant telle ou telle figure.

Considérées quant à leurs appendices, les squamellules sont

barbées, quand elles émettent des ramifications très-longues, flasques, flexueuses, et absolument capillaires, que je nomme des *barbes;* elles sont *barbellées*, quand ces ramifications sont beaucoup plus courtes, roides, droites, cylindriques, épaisses, auquel cas je les nomme *barbelles;* enfin les squamellules sont *barbellulées*, quand elles sont hérissées de petits appendices coniques, pointus, semblables à des épines, et que je nomme *barbellules*.

Le plateau est un organe propre à plusieurs genres de la tribu des carduacées; il est ordinairement composé de deux parties, le *plateau* proprement dit et l'*anneau*.

Le plateau proprement dit est un disque charnu, épais, qui recouvre l'aréole apicilaire, à laquelle il adhère par toute sa base, et qui porte sur son sommet le nectaire et la corolle.

L'anneau est la partie corticale du plateau; il s'en détache spontanément à l'époque de la maturité, emportant avec lui l'aigrette dont les squamellules sont implantées sur sa surface extérieure.

Le nectaire occupe le centre de l'aréole apicilaire, ou du plateau quand il existe, et il est articulé sur l'un ou sur l'autre; sa forme est celle d'un godet; sa substance est glanduleuse; il sécrète un suc mielleux; la base du style est articulée au fond de sa cavité. Cet organe est ordinairement avorté ou semi-avorté dans les fleurs femelles; il est au contraire plus développé dans les fleurs mâles que dans les fleurs hermaphrodites.

Tels sont les caractères généraux de l'ovaire des synanthérées, et de ses accessoires. Je vais exposer les caractères particuliers de cet organe, qui sont propres à chacune des tribus naturelles de la famille. Je préviens que ces caractères des tribus sont presque tous sujets à des exceptions plus ou moins nombreuses, que je m'abstiens de mentionner, parce que je ne m'occupe ici que des caractères *ordinaires*, et non des caractères *insolites*. Je préviens aussi que les caractères *ordinaires* sont très-souvent altérés dans les fleurs non hermaphrodites, et quelquefois même dans les fleurs hermaphrodites marginales.

Ire Tribu. *Les Vernoniées.*

L'ovaire est sessile ou pédicellulé. L'aréole basilaire n'est point oblique (1). Il y a ordinairement un bourrelet basilaire. Le bour-

(1) C'est-à-dire que son plan est perpendiculaire à l'axe de l'ovaire.

relet apicilaire manque souvent; mais quelquefois il acquiert un développement extraordinaire, et simule une aigrette coroniforme. Le corps, souvent parsemé de glandes, ou garni de poils, est tantôt cylindracé et muni de dix côtes; tantôt en pyramide renversée, à cinq arêtes saillantes, dont une ou deux sont souvent oblitérées. L'aigrette est nulle, ou coroniforme, ou formée de squamellules.

II^e^ Tribu. *Les Eupatoriées.*

L'ovaire est allongé, non comprimé, un peu épaissi de bas en haut, arrondi au sommet, ordinairement prismatique, à cinq faces limitées par cinq arêtes saillantes; quelquefois cylindracé, avec cinq ou dix nervures; il est glabre, ou garni de poils, ou parsemé de globules substipités. Cet ovaire est ordinairement porté sur un *pied* de grandeur et de forme diverses, souvent articulé avec le corps. L'aigrette est nulle, ou coroniforme, ou formée de squamellules uni-bisériées, libres ou entre-greffées, filiformes ou paléiformes. Le placentaire est ordinairement très-élevé. Le fruit mûr est de couleur noire.

III^e^ Tribu. *Les Adénostylées.*

L'ovaire, dans cette tribu, varie selon les genres.

IV^e^ Tribu. *Les Tussilaginées.*

L'ovaire est pédicellulé, allongé, non comprimé, cylindracé. L'aréole basilaire n'est point oblique. Il y a un bourrelet basilaire et un bourrelet apicilaire. Le corps est glabre, muni de cinq nervures ou de cinq côtes. L'aigrette est formée de squamellules unisériées, filiformes, barbellulées; les barbellules irrégulièrement disposées, distancées, courtes et fines.

V^e^ Tribu. *Les Mutisiées.*

L'ovaire est cylindracé, rarement collifère, ordinairement couvert de grosses papilles charnues, arrondies; quelquefois garni de poils, ou glabre. Il y a souvent un bourrelet apicilaire dilaté horizontalement. L'aigrette est composée de squamellules nombreuses, filiformes, barbellulées, rarement barbées.

VI^e^ Tribu. *Les Nassauviées.*

L'ovaire, dans cette tribu, varie selon les genres.

VII^e^ Tribu. *Les Sénécionées.*

L'ovaire est pédicellulé, non comprimé, cylindracé; sa surface est divisée en dix ou vingt bandes longitudinales, alternativement glabres et hérissées de poils papilliformes. L'aréole basilaire n'est point oblique. L'aigrette est longue, blanche, composée de squamellules filiformes, très-grêles, caduques par fragilité, striées longitudinalement, barbellulées; les barbellules éparses, distancées, menues, courtes, obtuses, peu saillantes.

VIII^e^ Tribu. *Les Astérées.*

L'ovaire est pédicellulé, comprimé bilatéralement (1), obovale-allongé, rarement glabre, le plus souvent garni de poils biapiculés; muni d'une côte sur chacune des deux arêtes, et quelquefois d'autres côtes moindres sur les deux faces. L'aigrette irrégulière, courbée en dedans (2), comme chiffonnée, rarement nulle, ou semi-avortée, est le plus souvent composée de squamellules très-inégales, filiformes ou subtriquètres, épaisses, flexueuses; hérissées de barbellules longues et fortes, rapprochées, irrégulièrement disposées. Quelquefois l'aigrette est composée en tout ou partie de squamellules laminées, ou paléiformes.

IX^e^ Tribu. *Les Inulées.*

Il y a un pédicellule, mais il est souvent difficile de le dégager du clinanthe. L'ovaire est grêle, non comprimé, cylindrique, arrondi aux deux bouts, dépourvu de côtes ou de nervures saillantes, souvent garni de poils ou de papilles. L'aigrette est très-longue, régulière, composée de squamellules peu nombreuses, égales, unisériées. Ces squamellules sont grêles, droites, souvent caduques, ayant quelque tendance à s'arquer régulièrement en dehors; elles sont filiformes, sublaminées en leur partie inférieure qui est barbellulée, subtriquètres en leur partie supérieure qui est barbellée, surtout dans les fleurs mâles. Les barbellules sont ouvertes, rapprochées, régulièrement disposées sur deux ou trois lignes; les barbelles sont très-souvent appliquées, comme entre-greffées.

---

(1) C'est-à-dire qu'il offre deux faces, lesquelles atteindroient le centre de la calathide et le péricline, si elles étoient suffisamment étendues en avant et en arrière.

(2) C'est-à-dire vers le centre de la calathide.

Quelquefois l'aigrette est avortée ou semi-avortée. D'autres fois elle est double, l'intérieure composée de squamellules uniséries filiformes, l'extérieure de squamellules uniséries paléiformes. Elle est quelquefois simple, unisériée, composée de squamellules alternativement filiformes et paléiformes. Enfin les squamellules sont assez souvent entre-greffées à la base.

X^e^ Tribu. *Les Anthémidées.*

L'aréole basilaire non-oblique, large, irrégulière, adhère par toute sa surface au cliuanthe, sans l'intermédiaire d'un pédicellule. L'ovaire est épais ou large, irrégulier, anguleux, de forme variable; il est muni de côtes dont le nombre varie selon la forme de l'ovaire; elles sont très-fortes, inégales, souvent dissemblables, irrégulièrement disposées, arrondies, ou aliformes. Le plus souvent l'aigrette est nulle, ou coroniforme, irrégulière; quelquefois elle est composée de squamellules paléiformes. L'ovaire est glabre, mais parsemé de quelques globules glanduliformes substipités, situés entre les côtes. Il y a souvent des réservoirs de sucs propres logés dans la substance du péricarpe.

XI^e^ Tribu. *Les Ambrosiacées.*

L'aréole basilaire est sessile, irrégulière, oblique-antérieure (1). L'ovaire est ovale, comprimé antérieurement et postérieurement (2), ayant la face antérieure plane et la postérieure convexe; il est glabre, lisse, marqué légèrement d'une dixaine environ de lignes longitudinales parallèles, quelquefois parsemé de globules. Il n'y a point d'aigrette : cependant j'ai souvent observé, sur quelques ovaires du *xanthium strumarium*, une aigrette semi-avortée, épigyne, composée de squamellules paléiformes, accompagnées quelquefois d'une étamine épigyne.

XII^e^ Tribu. *Les Hélianthées.*

L'ovaire est sessile, allongé, obové, arrondi ou tronqué au sommet; comprimé tantôt bilatéralement, ce qui est le cas le plus ordinaire, tantôt comprimé antérieurement et postérieurement; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une devant, une derrière, une sur chaque côté; de sorte qu'il

(1) C'est-à-dire dirigée vers le centre de la calathide.

(2) C'est-à-dire qu'il offre deux faces, l'une antérieure, qui regarde le centre de la calathide, et l'autre postérieure, qui regarde le péricline.

semble offrir quatre faces limitées par quatre arêtes, dont deux sont souvent oblitérées. L'aréole basilaire est le plus souvent oblique-antérieure. L'aréole apicilaire est moins étendue que la sommité de l'ovaire. L'aigrette est tantôt nulle, tantôt coroniforme, tantôt composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, fortement adhérentes à l'ovaire, rarement caduques, souvent entre-greffées; elles sont tantôt paléiformes ou laminées, tantôt triquètres ou filiformes, épaisses, roides, munies de fortes barbellules, quelquefois de barbelles.

Presque tous les caractères que je viens d'assigner à l'ovaire des hélianthées, comme étant *ordinaires* dans cette tribu, sont sujets à une foule d'exceptions, ou de modifications très-graves, ce qui est une nouvelle preuve de la nécessité de diviser cette nombreuse tribu en plusieurs sections.

XIII^e^ Tribu. *Les Calendulacées.*

L'ovaire, abstraction faite de ses appendices, est cylindracé, ou obové, quelquefois comprimé bilatéralement. En mûrissant, le péricarpe acquiert un développement très-considérable, et souvent il devient presque difforme, en produisant de sa surface des excroissances très-grandes et très-variées. Il n'y a point d'aigrette.

XIV^e^ Tribu. *Les Arctotidées.*

L'ovaire est obconique; sa partie inférieure est plus ou moins prolongée en un *pied* cylindracé. Il offre une face antérieure dépourvue de côtes, et une face postérieure munie de cinq côtes longitudinales. Ordinairement il est garni de très-longues soies membraneuses, qui occupent de préférence le *pied* et la face antérieure. Il y a un bourrelet apicilaire. L'aigrette est unisériée, composée de squamellules peu nombreuses, paléiformes ou laminées, membraneuses, quelquefois barbellées. Le placentaire est élevé. La cavité de l'ovaire est souvent divisée en trois loges, une antérieure ovulifère, deux postérieures stériles et semi-avortées.

XV^e^ Tribu. *Les Échinopsées.*

L'ovaire est cylindracé, non comprimé, muni de cinq nervures. Sa partie inférieure est atténuée et prolongée en un *pied* cylindracé. L'aréole basilaire, qui termine le *pied*, n'est point oblique; elle n'adhère que par son point central au clinanthe; et elle est bordée d'un bourrelet basilaire pentagone. L'aigrette est quadruple, composée de squamellules multisériées, implan-

tées sur toute la surface du corps de l'ovaire et de son *pied*. La première aigrette, située autour de l'aréole apicilaire, est formée de squamellules unisériées, paléiformes, courtes, souvent entre-greffées inférieurement. La seconde aigrette, qui occupe tout le corps de l'ovaire, est formée de squamellules multisériées, filiformes, longues, barbellulées. La troisième aigrette, naissant de la partie supérieure du *pied* de l'ovaire, est formée de squamellules plurisériées, paléiformes, foliacées, coriaces, très-grandes. La quatrième aigrette, implantée sur la partie inférieure du *pied*, est formée de squamellules plurisériées, laminées, membraneuses, divisées en lanières filiformes, barbellulées. Le placentaire est très-élevé.

XVI^e^ Tribu. *Les Carlinées.*

L'ovaire est cylindracé, non comprimé, couvert de longs poils, muni de cinq nervures non saillantes; l'aréole basilaire est sessile, non oblique; l'aigrette est régulière, formée de squamellules ordinairement uni-bisériées, égales, et entre-greffées inférieurement; elles sont le plus souvent laminées inférieurement, filiformes supérieurement, roides, barbées, tendantes à s'arquer en dehors; quelquefois elles sont paléiformes, membraneuses.

XVII^e^ Tribu. *Les Centauriées.*

L'ovaire est comprimé bilatéralement, obovoïde; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une antérieure, une postérieure, deux latérales rapprochées de l'antérieure; il est garni de poils rares, fugaces, extrêmement capillaires. L'aréole basilaire est sessile, et fortement adhérente à la substance du clinanthe; elle est très-oblique-antérieure, et située dans une large échancrure en lozange, à bords curvilignes. Il y a un bourrelet basilaire peu distinct, et un bourrelet apicilaire coroniforme, crénelé, saillant au-dessus de l'aréole apicilaire. L'aigrette implantée sur le pourtour de cette aréole, en dedans du bourrelet, est double : l'extérieure composée de squamellules multisériées, régulièrement imbriquées et étagées, celles du rang le plus extérieur étant extrêmement courtes, et les autres progressivement plus longues; ces squamellules sont laminées, linéaires, obtuses, droites, roides, barbellées sur les deux bords; leurs barbelles cylindriques, obtuses, droites et roides, sont égales, très-rapprochées, appliquées, comme pectinées. L'aigrette intérieure est composée de squamellules unisériées, courtes, semi-avortées, membraneuses, linéaires, tronquées.

XVIII^e^ Tribu. *Les Carduacées.*

L'ovaire est obovoïde, comprimé bilatéralement, glabre et luisant, muni de quatre côtes ou arêtes, une antérieure, une postérieure, deux latérales. L'aréole basilaire est sessile, large, plane, arrondie, un peu oblique-antérieure. Il n'y a point de bourrelet basilaire. Le bourrelet apicilaire est peu distinct, coroniforme. L'aréole apicilaire est souvent couverte d'un *plateau* charnu, entouré d'un *anneau* corné, qui porte l'aigrette et se détache spontanément. L'aigrette, souvent brune en sa partie moyenne, est formée de squamellules pluriséries, irrégulièrement disposées, inégales, barbellulées ou barbées; celles des rangs intérieurs sont laminées en leur partie inférieure, triquètres en leur partie moyenne, filiformes en leur partie supérieure qui s'épaissit quelquefois au sommet; celles des rangs extérieurs sont plus courtes, plus grêles, presque entièrement filiformes. Les barbes et les barbellules sont courbes, inégales, distancées, irrégulièrement disposées : cependant les barbes occupent de préférence les deux côtés des squamellules, et les barbellules leurs deux côtés et leur face postérieure.

XIX^e^ Tribu. *Les Lactucées.*

Le caractère le plus général et le plus remarquable de l'ovaire des lactucées, consiste en ce que cet organe, en mûrissant, change plus ou moins de forme, de dimensions, de proportions, et surtout qu'il se développe à sa surface des excroissances dures, laminées, transversales, imitant des rides, des écailles, des tubercules, ou des épines. L'aréole basilaire est ordinairement supportée par un pédicellule souvent difficile à dégager du clinanthe. La forme de l'ovaire et la structure de l'aigrette varient selon les genres, et souvent sur la même plante, selon la situation centrale, marginale, ou intermédiaire, des fleurs, dans la calathide.

Résultats principaux, remarques particulières et considérations générales.

I. La corolle des synanthérées étant constamment munie de cinq nervures bifurquées, toujours disposées de même, et correspondant aux cinq étamines, il étoit très-naturel de supposer que l'ovaire qui donne naissance à la corolle et aux étamines offriroit aussi constamment cinq nervures, ou cinq cordons de

vaisseaux, aboutissant aux nervures de la corolle et aux étamines. Cette supposition est démentie par l'observation. La distribution des vaisseaux dans le corps du péricarpe est rarement conforme à la nervation de la corolle; elle n'offre ni constance, ni uniformité, ni régularité, et ne semble assujétie à aucune loi générale. Ce résultat inattendu m'étonna beaucoup d'abord; mais ayant ensuite remarqué que l'ovaire des synanthérées n'est jamais bien parfaitement régulier, et que l'ovule unique qu'il renferme a son point d'attache un peu latéral, je commençai à soupçonner que cet ovaire, tel qu'il se présente à nous, pourroit bien n'être plus conforme à son type primitif, et avoir subi quelque altération par l'effet d'un avortement partiel. Ma conjecture prit beaucoup de force quand j'eus analysé quelques ovaires de la tribu des arctotidées, qui présentent trois loges parfaitement distinctes, dont une seule contient un ovule, les deux autres étant demi-avortées. Mais je n'eus plus aucun doute quand j'eus comparé avec soin ces ovaires d'arctotidées avec les ovaires des divers genres de la famille des valérianées, et que j'eus reconnu l'analogie parfaite qu'il y a entre eux.

Je tiens donc pour constant que le type primitif de l'ovaire des synanthérées est un ovaire triloculaire, triovulé; ou plutôt, pour dégager ma proposition de toute idée hypothétique, je dis que l'ovaire des synanthérées, bien qu'uniloculaire et uniovulé, ne diffère pas essentiellement d'un ovaire triloculaire, triovulé; d'où il suit qu'il est très-possible que l'on découvre un jour quelque synanthérée ayant l'ovaire à trois loges et à trois ovules, et que très-probablement ce sera dans la tribu des arctotidées.

Suivant ce système, l'irrégularité de l'ovaire des synanthérées résulteroit de l'avortement de deux des trois loges de cet ovaire; et si l'on peut tirer quelque induction par analogie de ce qu'on observe dans les arctotidées et les valérianées, on dira que cet avortement a lieu sur le côté extérieur de l'ovaire, c'est-à-dire sur celui qui regarde le péricline.

II. Dans la plupart des végétaux, l'ovaire est très-petit à l'époque de la fécondation, et il croît progressivement depuis cette époque jusqu'à celle de la maturité du fruit. Il n'en est pas de même chez les synanthérées : sauf exceptions, leur ovaire a pris toute sa croissance dès la floraison; il en résulte que l'ovule n'occupe d'abord que la partie basilaire de l'ovaire. Cette particularité remarquable m'a donné le moyen de reconnoître que l'ovaire tout entier n'est qu'une masse continue de substance

presque homogène, dans l'intérieur de laquelle l'ovule forme lui-même sa loge, en repoussant, à mesure qu'il croît, le parenchyme qui l'environne. Aussi je puis affirmer que la membrane pariétale interne, nommée *endocarpe* par M. Richard, n'existe point dans le fruit des synanthérées.

III. Il est également digne de remarque que l'ovule des synanthérées n'est pas attaché au funicule par la pointe qui forme sa base, mais que le hile est situé à côté et un peu au-dessus de cette pointe basilaire. J'en conclus que la graine n'est pas réellement dressée, mais plutôt *ascendante*, et qu'il faudra rectifier en ce point, comme en beaucoup d'autres, les caractères que l'on attribue communément à la famille.

IV. L'existence d'un albumen dans la graine des synanthérées paroîtra peut-être aussi hypothétique que l'admission, dans cette famille, d'un type d'ovaire triloculaire et triovulé. Sans doute, si l'on fait consister le caractère essentiel de l'albumen dans l'épaisseur ordinaire à cette partie, on doit refuser un albumen aux synanthérées; mais si l'on reconnoît que ses caractères essentiels sont de ne contenir aucun vaisseau, et de n'avoir aucun point de continuité avec l'enveloppe de la graine, il faudra bien convenir que l'albumen existe chez les synanthérées, quoique son existence soit presque toujours très-difficile à constater, à cause de sa ténuité, et surtout de la fugacité de l'enveloppe qui le recouvre. Les graines de synanthérées où j'ai reconnu de la manière la plus évidente l'existence de l'albumen, sont celles des *senecio reclinatus*, *aster chinensis*, *buphtalmum spinosum*, *chrysanthemum coronarium*, *anthemis valentina*, *xanthium spinosum*, *bidens tripartita*, *dysodium divaricatum*, *tagetes erecta*, *zinnia revoluta*, *echinops strigosus*, *scorzonera hispanica*, *hieracium prostratum*. Il faut, pour cette observation difficile, saisir l'instant où la graine déjà mûre, n'est pas encore sèche; plus tard, l'albumen et la membrane qui l'enveloppe se collent ensemble, et on ne peut plus les séparer, même en faisant tremper la graine.

V. L'analogie de l'aigrette des synanthérées avec le calice des autres plantes, est reconnue depuis long-temps par plusieurs botanistes. Je me contenterai donc, pour confirmer cette doctrine, de faire observer que tout calice n'est autre chose qu'un assemblage de bractées disposées d'une certaine manière. Or, les pièces dont se compose l'aigrette ont une analogie évidente avec les paillettes du clinanthe, et celles-ci avec les écailles du péricline. Ces paillettes et ces écailles sont incontestablement des bractées. Donc l'aigrette est un assemblage de bractées, lesquelles sont

disposées à peu près comme celles des calices ordinaires; donc l'aigrette est un calice. J'ajoute que l'aigrette ne prend aucun accroissement après la fleuraison, même dans les cas où l'ovaire des synanthérées grandit beaucoup après cette époque; c'est encore un trait de ressemblance entre l'aigrette et le calice.

Néanmoins ce seroit une grande erreur d'assimiler en tous points l'aigrette aux calices ordinaires. C'est en effet un calice d'une singulière espèce, que celui qui se compose le plus souvent d'une multitude de pièces distinctes disposées sur plusieurs rangs concentriques. Je crois avoir démontré que l'ovaire tout entier de l'*echinops* est couvert, depuis la base jusqu'au sommet, d'une aigrette qui se présente sous quatre formes très-différentes, et tellement extraordinaires, que tous les botanistes y ont été trompés, et ont pris une partie de cette aigrette pour un involucre. Où trouveroit-on, ailleurs que chez les synanthérées, un calice dont les folioles innombrables naîtroient de tous les points de la surface de l'ovaire?

Ainsi, en reconnoissant que l'aigrette est un calice, je dis que c'est un calice d'une espèce toute particulière, et j'ajoute que c'est un calice *épigyne*, c'est-à-dire qui prend naissance sur l'ovaire. Je sais que cette dernière proposition est contraire à l'opinion généralement admise aujourd'hui. On veut absolument que tout calice tire son origine du support de l'ovaire; et quand le témoignage des sens repousse cette doctrine, on soutient que c'est une illusion provenant de ce que la partie inférieure du calice est si intimement unie avec l'ovaire, que nous ne pouvons distinguer les deux organes. Personne n'est moins ennemi que moi de la théorie des greffes originelles : je me plais à l'admettre dans beaucoup de cas où son application est infiniment satisfaisante. Mais ici où elle ne peut reposer que sur une supposition purement gratuite, et où elle choque la vraisemblance, je crois devoir la rejeter. L'aigrette de certaines centaurées est composée d'une centaine environ de bractéoles disposées sur huit à dix rangs. Suivant le système reçu, il faut supposer que la surface de l'ovaire est recouverte de huit à dix couches superposées et entre-greffées, formées par la réunion de toutes les parties inférieures des cent bractéoles. On pourroit, avec autant de vraisemblance et autant de fondement, soutenir que toutes les feuilles qui garnissent la tige d'une plante naissent du collet de la racine, et qu'elles sont greffées sur la tige en leur partie inférieure.

VI. Ayant reconnu que les pièces dont se compose l'aigrette

sont des espèces de bractéoles tout-à-fait analogues aux paillettes du clinanthe et aux écailles du péricline, je n'ai pu me résoudre à nommer ces bractéoles des *poils*, comme on le fait communément dans la plupart des cas; et il m'a paru convenable d'introduire dans la Synanthérographie des dénominations calquées sur celles que M. Desvaux a imaginées pour l'Agrostographie. Ainsi je nomme *squames* les écailles du péricline, *squamelles* les paillettes du clinanthe, et *squamellules* les pièces de l'aigrette; et les trois sortes d'appendices dont les squamellules peuvent être garnies, reçoivent les noms de *barbes*, de *barbelles* et de *barbellules*.

Je dois faire observer que je ne comprends sous le nom de *squamelles* que les véritables bractées du clinanthe, dont chacune accompagne séparément une fleur. Quant aux appendices filiformes ou laminés, groupés plusieurs ensemble autour de chaque fleur, je les nomme *fimbrilles*, parce que leur nature est très-différente de celle des squamelles, bien que les botanistes confondent tout cela sous le nom de *paillettes*.

VII. L'ovaire des synanthérées est très-souvent hérissé de poils; et ces poils sont ordinairement de la nature de ceux que j'ai déjà décrits dans mon Mémoire sur la corolle, où je les ai nommés *poils entre-greffés*. On les reconnoit assez facilement sur l'ovaire, à l'aide d'une forte loupe, étant biapiculés ou comme échancrés au sommet, parce qu'ils sont formés de la réunion de deux poils soudés ensemble.

VIII. Le *pédicellule*, le *pied*, le *plateau* et le *nectaire* sont quatre parties assez remarquables dans la famille qui nous occupe, quoique les botanistes les aient négligés.

On a cru que l'ovaire des synanthérées étoit toujours sessile, parce que le pédicellule, quand il existe, n'est point apparent au dehors, étant enchâssé dans une cavité du clinanthe. Cependant l'existence ou l'absence du pédicellule constitue un caractère souvent très-utile pour aider à reconnoître les affinités naturelles.

Il faut bien se garder de confondre avec le pédicellule, ce que j'appelle le *pied* de l'ovaire : c'est un prolongement de sa base, comme le *col* que les botanistes nomment *stipe de l'aigrette* est un prolongement de son sommet. Il n'est pas inutile de distinguer cette partie, car pour l'avoir méconnue, on s'est étrangement mépris sur la structure de l'*echinops*. La description que je donne de cette structure est si éloignée des idées reçues, qu'elle doit choquer au premier abord; mais les observateurs

sans préjugés reconnoîtront, je l'espère, que j'ai suivi exactement les indications de la nature.

Le plateau est encore une partie qui mérite de fixer un moment notre attention : outre qu'il caractérise fort bien plusieurs genres de la tribu des carduacées, il n'est pas sans intérêt pour l'anatomiste de considérer cet organe, qui sépare et écarte sensiblement le style de l'ovaire, sans appartenir à l'un ni à l'autre.

Le nectaire est aussi interposé entre l'ovaire et le style. Cet organe a donné lieu à une singulière méprise dans le *tarchonanthus*, où on l'a pris pour un ovaire supérieur. Je l'avois déjà décrit dans mon premier Mémoire, où je le nommois *disque épigyne*. Je me bornerai à rappeler ici que le nectaire des synanthérées avorte presque toujours plus ou moins complètement dans les fleurs femelles, tandis qu'il existe constamment dans les fleurs hermaphrodites, et qu'il acquiert de plus grandes dimensions dans les fleurs mâles. Ce fait peut intéresser la Physiologie.

IX. Mais le principal résultat de l'analyse de l'ovaire des synanthérées, et de ses accessoires, doit être de confirmer définitivement, de perfectionner et de compléter, autant qu'il est possible, la méthode de classification à laquelle je travaille depuis si long-temps.

Dans un premier Mémoire, j'ai fondé cette classification sur les seuls caractères du style et du stigmate. Considérant, dans un second Mémoire, les caractères des étamines, et les combinant avec ceux du style et du stigmate, ma première classification s'est trouvée confirmée, sauf quelques rectifications. Mon troisième Mémoire ajoutant les caractères de la corolle à ceux des deux organes précédemment analysés, le résultat fut encore de confirmer, en la rectifiant un peu, la classification proposée. Enfin, l'analyse de l'ovaire, qui est l'objet du présent Mémoire, accumulant de nouveaux caractères sur ceux qui établissoient les divisions de ma méthode, achève de la consolider, et fixe sa dernière forme.

Après ces quatre épreuves successives, je crois avoir acquis le droit de dire que ma classification des synanthérées est *naturelle*. Mais elle est loin d'être complète et parfaite. Elle est incomplète, parce que je n'ai pu soumettre à l'analyse tous les genres connus. Elle est imparfaite, parce que la nature nous oppose un obstacle à jamais insurmontable, par la multitude des exceptions et des anomalies qui démentent tous les caractères, et troublent toutes nos combinaisons. On auroit tort d'en conclure qu'il faut

renoncer à classer naturellement les genres des synanthérées; mais je serai le premier à convenir qu'il faut, pour l'usage habituel, établir une classification purement artificielle, qui soit facile, commode et sûre.

X. La classification naturelle des synanthérées, telle que je la conçois, suppose l'admission de trois principes fondamentaux. Le premier est que cette famille forme un ensemble tellement lié, qu'il est absolument impossible d'y former un petit nombre de grandes coupes naturelles, et qu'on ne peut la diviser qu'en une vingtaine de petits groupes ou tribus. Le second principe est que les caractères des tribus doivent être fournis tout-à-la-fois par le style et le stigmate, par les étamines, par la corolle, et par l'ovaire, les autres organes ne pouvant fournir que des caractères génériques. Le troisième principe est que les fleurs hermaphrodites sont les seules qui puissent présenter sans aucune altération la réunion complète de tous les caractères de la tribu à laquelle elles appartiennent (1).

XI. Conformément à ces principes, je divise la famille des synanthérées en dix-neuf tribus caractérisées par le style et le stigmate, par les étamines, par la corolle et par l'ovaire, en considérant ces organes dans les fleurs hermaphrodites.

Ces dix-neuf tribus sont : 1°. les *vernoniées*, 2°. les *eupatoriées*, 3°. les *adénostylées*, 4°. les *tussilaginées*, 5°. les *mutisiées*, 6°. les *nassauviées*, 7°. les *sénécionées*, 8°. les *astérées*, 9°. les *inulées*, 10°. les *anthémidées*, 11°. les *ambrosiacées*, 12°. les *hélianthées*, 13°. les *calendulacées*, 14°. les *arctotidées*, 15°. les *échinopsées*, 16°. les *carlinées*, 17°. les *centauriées*, 18°. les *carduacées*, 19°. les *lactucées*.

J'ai tracé un tableau exprimant les affinités des tribus naturelles de la famille des synanthérées. La série des dix-neuf tribus est courbée en ligne circulaire, de manière que les deux tribus extrêmes, celle des vernoniées et celle des lactucées, se trouvent immédiatement rapprochées. Plusieurs lignes, qui traversent le cercle en divers sens, établissent une jonction entre des tribus plus ou moins éloignées l'une de l'autre dans l'ordre de la série circulaire, et indiquent ainsi les affinités complexes de ces tribus. Enfin la famille des boopidées est rappelée sur un côté du tableau,

(1) Quelquefois les fleurs hermaphrodites d'une même calathide diffèrent entre elles, surtout par l'ovaire. Dans ce cas, il faut préférer les fleurs *intermédiaires* aux fleurs *marginales* et aux fleurs *centrales*.

auprès des vernoniées, et la famille des campanulacées sur le côté opposé, auprès des lactucées.

Je pense que ce mode de configuration en série circulaire, avec des lignes de jonction traversant le cercle, est applicable à toutes les familles que M. Mirbel a nommées *familles en groupes*, et que c'est le seul moyen de débrouiller le chaos des affinités complexes qui enlacent les tribus et les genres de ces familles. Les botanistes qui attachent quelque importance à la partie philosophique de leur science, ne devroient pas négliger cette méthode graphique éminemment propre à perfectionner la connoissance des affinités, et que je me suis déjà permis de leur recommander dans mon troisième Mémoire.

XII. Des dix-neuf tribus dont se compose la série que je présente, deux ont été établies avant moi : ce sont les *lactucées*, reconnues depuis long-temps par tous les botanistes, et les *centauriées*, proposées par M. Decandolle. Mais ces deux tribus n'étoient guère fondées chacune que sur un seul caractère; j'en ai observé plusieurs autres qui consolident ces associations, et font mieux connoître leur nature.

Plusieurs tribus sont divisibles en sections; telle est celle des hélianthées, dans laquelle j'entrevois six groupes naturels, que je nommerois *hélianthées-prototypes*, *hélianthées-rudbeckiées*, *hélianthées-coréopsidées*, *hélianthées-héléniées*, *hélianthées-tagétinées*, *hélianthées-millériées*.

ANALYSE CRITIQUE ET RAISONNÉE (1)

DES NOUVEAUX ÉLÉMENS DE BOTANIQUE

DE M. MIRBEL (2);

PAR M. HENRI CASSINI.

PREMIER ARTICLE.

LES élémens de Botanique publiés jusqu'à ce jour, remplissent si mal leur objet, que nous croirions faire un trop foible éloge de ceux que nous annonçons, si nous nous bornions à dire et à prouver qu'ils sont très-supérieurs à tout ce que l'on connoît dans ce genre. On peut s'étonner qu'une science dont l'étude semble tout-à-la-fois si attrayante et si facile, et qui, à ce double titre, doit avoir de nombreux sectateurs, se trouve si stérile en bons livres élémentaires. C'est que les botanistes capables de faire de bons élémens, c'est-à-dire ceux qui réunissent à une connoissance approfondie de toutes les parties de la science, des vues philosophiques et un style approprié au sujet, sentent l'extrême difficulté de présenter un tableau général et satisfaisant

(1) Cette analyse, écrite au milieu de l'année 1815, lorsque l'ouvrage de M. Mirbel venoit d'être publié, étoit destinée au *Journal de Physique*; mais un obstacle qu'il est inutile de spécifier, s'étoit opposé à ce qu'elle fut insérée dans ce Journal. Cet obstacle ayant cessé depuis peu, nous avons pensé que, malgré les deux ans de retard, nos lecteurs verroient avec plaisir l'analyse d'un livre aussi intéressant faite avec autant de soin que d'impartialité.

(2) *Elémens de Physiologie végétale et de Botanique*, par M. Brisseau-Mirbel, 2 vol. in-8°, avec un troisième volume de 72 planches. Chez Magimel, libraire, rue de Thionville, n° 9.

d'une science qui n'est point encore fixée. C'est pourquoi ils préfèrent employer leur temps et leurs talens à des recherches spéciales, à des Traités particuliers; et ils dédaignent d'entrer en lice avec tant de plats écrivains aussi dépourvus de science que de littérature, qui, amorcés par l'appât du gain et par la facilité de compiler, nous inondent annuellement d'élémens en tous genres.

Lorsqu'une science a fait d'assez grands progrès pour que ses principes soient invariablement fixés, de telle sorte qu'elle n'ait plus à attendre de perfectionnemens que dans les détails et non dans l'ensemble, un bon Traité élémentaire peut être l'ouvrage d'un simple compilateur, doué de tout le discernement qu'exige ce genre de travail pour être bien fait. Mais quand les principes fondamentaux de la science, quand son véritable objet, son but, l'esprit qui doit la diriger, sont encore autant de sujets de discussion, quand enfin la langue elle-même de cette science n'est pas encore fixée, un bon compilateur n'est point capable d'écrire ses élémens; et le savant qui a le courage d'entreprendre une pareille tâche, doit se résoudre à refaire, pour ainsi dire, la science dont il veut tracer le tableau, tant il trouve de lacunes à remplir, de réformes à faire, de faux principes à redresser, d'innovations nécessaires à établir.

Si donc il est vrai, comme nous en sommes intimement convaincu, que la Botanique soit une de ces sciences non encore fixées, il s'ensuit que le nouvel ouvrage de M. Mirbel mérite les plus grands éloges, s'il a atteint le but; qu'une indulgence commandée par la justice lui est due, s'il n'a pu qu'en approcher; et que, dans tous les cas, le courage et la persévérance avec lesquels il a poursuivi durant plusieurs années son utile entreprise exige, en sa faveur, la reconnoissance de tous les amis des sciences naturelles.

Nous allons essayer d'analyser ces Élémens de Botanique avec l'étendue que mérite leur importance, et que peut comporter la nature de ce Journal.

M. Mirbel divise en deux parties son Traité élémentaire : dans la première, il expose les *principes de l'Anatomie et de la Physiologie végétales;* dans la seconde, les *notions fondamentales de la Botanique* proprement dite.

Cette division ne nous semble pas la plus philosophique, parce qu'elle sépare deux sciences qu'il importe, selon nous, de réunir et même de confondre; mais elle est la plus simple, la plus commode, la plus usitée, et elle est mieux appropriée

à l'état actuel de la science que ne le seroit une méthode plus rigoureuse.

La première partie est subdivisée en dix sections, dont la première contient des *idées générales sur la nature du végétal;* la deuxième traite *du tissu organique;* la troisième, *de la graine et de la germination;* la quatrième, *des organes conservateurs et de leurs fonctions;* la cinquième, *de la composition chimique du végétal et de sa nutrition;* la sixième, *des organes générateurs et de leurs fonctions;* la septième, *de la fructification et de la dissémination;* la huitième, *des maladies et de la mort des végétaux ;* la neuvième section est consacrée aux *Cryptogames et aux Agames;* la dixième considère *la végétation sous un point de vue général.*

On peut juger, par ce simple exposé des titres, que la première partie, qui, par son objet, est de nature à intéresser davantage toutes les classes de lecteurs, est traitée de la manière la plus complète, et suivant l'ordre le plus naturel. Je doute qu'on en puisse dire autant de la seconde partie, divisée en quatre sections, dont la première est intitulée *Théorie fondamentale;* la deuxième, *Naissance et progrès de la Botanique;* la troisième, *De la Terminologie botanique;* la quatrième, *Les trois Méthodes artificielles et les familles naturelles.*

L'ancienne division des êtres naturels en minéraux, végétaux et animaux, a été remplacée par une autre classification plus philosophique, dans laquelle on considère la matière comme brute ou comme douée d'organisation.

M. Mirbel comparant ces deux grandes classes, établit que l'*irritabilité* est le caractère qui les distingue essentiellement. Comparant ensuite les végétaux et les animaux sous les rapports chimiques, anatomiques et physiologiques, il démontre que la ligne de démarcation s'efface entre les espèces les moins parfaites des deux classes, parce que nous ignorons le point précis où la *sensibilité* cesse dans la série des êtres organisés.

L'auteur est donc loin de partager l'opinion singulière d'un botaniste de nos jours, qui refuse aux végétaux l'irritabilité, la vie, le pouvoir d'engendrer par le concours des sexes, etc., les assimilant ainsi à la matière inerte.

Un tableau des principaux organes des plantes, rapidement esquissé, termine la première section, et prépare le lecteur aux détails qui vont suivre.

Dans la seconde section, consacrée à décrire le tissu organique des végétaux, M. Mirbel développe sa théorie de l'orga-

nisation végétale. Je ne sais ce qu'on doit admirer le plus de la simplicité de cette belle théorie, de la clarté et de la précision avec lesquelles elle est exposée, ou de la modestie de l'auteur qui, retraçant à ses lecteurs les anciens systèmes sur l'Anatomie végétale, leur laisse ignorer à qui l'on est redevable des grandes découvertes qui ont fait évanouir tous ces systèmes erronés.

Quoique nous n'ayons vérifié qu'une partie des observations sur lesquelles repose la théorie de M. Mirbel, tout est si bien lié dans ce système, que nous ne doutons point de l'exactitude du reste. Et quand cette théorie ne seroit qu'une pure hypothèse, impossible à vérifier par le témoignage des sens, elle est si simple, si naturelle, si vraisemblable, elle s'accorde si bien avec tous les faits, que l'on devroit encore l'admettre jusqu'à la preuve du contraire.

L'impartialité qui nous anime, nous porte à remarquer que la concision peut-être excessive de l'exposé dont il s'agit, nous fait craindre qu'il ne reste quelque obscurité sur certains points (tels que la nature des vaisseaux propres), dans l'esprit de l'élève qui ne seroit pas à portée de recourir aux autres écrits de M. Mirbel.

La troisième section traite de la graine et de la germination. Ce sujet est fertile en détails intéressans, mais il offre beaucoup de difficultés. M. Mirbel y décide, suivant sa manière de voir, une foule de questions très-controversées, et qui le seront encore long-temps, parce que le fort de la dispute roule plutôt sur les mots que sur les choses; je veux dire que l'on est à peu près d'accord sur tous les faits observables, et que l'on ne diffère guère que sur les dénominations qu'il convient d'appliquer en certains cas embarrassans, ainsi que sur la convenance ou l'inconvenance de généraliser certains faits sujets à des exceptions plus ou moins nombreuses.

Le caractère de la philosophie de M. Mirbel paroît être une prudente circonspection, un sage éloignement pour toute espèce de vue systématique : il ne permet jamais à l'imagination de franchir les bornes de l'étroit domaine des sens; et frappé sans doute des exceptions aussi graves que nombreuses qui démentent perpétuellement en Botanique toutes les règles, toutes les définitions, il ne veut rien généraliser.

Cette prudente philosophie est infiniment recommandable, sans doute; mais il ne faut pas, ce me semble, que l'élève en abuse, ni qu'il en exagère les principes, car alors elle tendroit à arrêter les progrès de la science.

Quant à nous, après y avoir bien réfléchi, notre opinion est que, dans une science comme la Botanique, où toute règle, toute définition, tout caractère est sujet à exceptions, il ne faut pas pour cela s'interdire de généraliser, parce que l'on feroit ainsi dégénérer la science en une vague série de faits isolés et sans liaison; mais que l'on peut et que l'on doit admettre comme *généraux* les principes, les caractères, les règles, les définitions, fondés sur ce qui a lieu le plus ordinairement, ayant soin toutefois d'indiquer les exceptions.

D'après cela, je ne ferois aucune difficulté, je l'avoue, de mettre au rang des caractères généraux qui distinguent les embryons dicotylédons ou monocotylédons, celui de la radicule nue ou coléorhizée. Je ne dirois pas, avec M. Richard, que l'embryon, selon qu'il est endorhize ou exorhize, caractérise beaucoup mieux que l'unité ou la pluralité des cotylédons, les deux grandes classes naturelles des végétaux phanérogames; mais j'admettrois ce caractère comme auxiliaire et ordinaire, sans être arrêté par les exceptions qu'il présente, et que j'aurois soin seulement d'indiquer; tout comme on a coutume d'admettre au nombre des caractères ordinaires et auxiliaires des monocotylédons, les feuilles engaînantes, entières, à nervures simples, etc. Des principes plus rigoureux nous feroient rejeter même le grand caractère des cotylédons, puisque, de l'aveu de M. Mirbel, quelques Renoncules, quelques Cierges, la Fumeterre bulbeuse, et les Cyclamen n'ont qu'un cotylédon, et que le Lecythis et la Cuscute n'en ont point.

Si les bornes qu'il convient de mettre à cette analyse ne nous interdisoient pas de plus amples développemens, nous nous hasarderions encore à soumettre au jugement de M. Mirbel, quelques doutes sur plusieurs points de cette importante section, qui mérite bien d'être discutée par les botanistes, d'être méditée par les élèves, et qui assurément sera lue par tous avec intérêt et avec fruit:

La quatrième traite des organes conservateurs et de leurs fonctions.

La racine, l'un des plus importans, n'est pas aussi bien connue qu'elle mérite de l'être: on regrettera, par exemple, que M. Mirbel n'ait pas satisfait notre curiosité sur ce qui concerne le *chevelu*, cette sorte de feuilles souterraines, faisant fonction de suçoirs dans le sein de la terre, et dont l'action est si puissante. Du reste, l'auteur a tiré le meilleur parti possible du peu que l'on sait sur les racines; il ne néglige même pas de nous parler des

assolemens, dont la pratique est si précieuse à l'agriculture, et dont la théorie est si peu satisfaisante.

Ne seroit-il pas à propos de comprendre au nombre des tiges le plateau bulbifère des Oignons, etc.? Est-il bien convenable de confondre la hampe et le pédoncule radical? Le chaume ne se distinguant par aucun caractère réel de toute autre tige articulée (1), mérite-t-il de constituer une espèce particulière, surtout quand on se borne à distinguer trois ou quatre espèces de tiges?

Quelle que puisse être la vraie solution de ces questions, et d'autres pareilles que nous pourrions proposer, elles sont de peu d'importance auprès de celles que M. Mirbel nous paroît avoir merveilleusement résolues par l'application de sa théorie fondamentale à l'organisation et au développement des tiges dicotylédones et monocotylédones. Ce n'est pas qu'on ne puisse faire encore quelques objections assez embarrassantes; ainsi l'on ne voit pas trop bien comment il se fait que le bois parfait contienne des vaisseaux poreux et de fausses-trachées dont il n'y avoit pas de traces dans l'aubier; mais où est la théorie qui peut tout expliquer?

L'examen anatomique et physiologique des racines, tiges, branches, rameaux, boutons, etc., amène naturellement à sa suite certaines applications à la culture, telles que les boutures, marcottes et greffes. Il nous semble que M. Mirbel auroit pu s'étendre davantage sur cette matière intéressante, et qui n'étoit rien moins qu'étrangère à son sujet.

En revanche, il laisse peu de chose à desirer au lecteur sur l'article des feuilles, dont il fait l'histoire depuis leur naissance jusqu'à leur mort, retraçant successivement leur disposition dans le bouton, leur forme générale et leur structure anatomique, leurs importantes fonctions dans l'économie végétale, l'irritabilité qu'elles manifestent quelquefois par des mouvemens spontanés ou excités, et par ce qu'on nomme leur sommeil, admirables phénomènes qu'on explique si mal quand on s'obstine à n'admettre que les lois de la mécanique, enfin leur chute annuelle. Il est parlé des appendices (stipules, vrilles) qui les accompagnent souvent; et la section se termine par la description des glandes et poils, des épines et aiguillons.

Le botaniste qui veut embrasser la science dans toute son étendue, et se faire une idée complète de la nature des êtres

(1) Les nœuds appartiennent aux feuilles, et non pas à la tige.

qui sont l'objet de son étude, ne peut pas se borner absolument à la recherche de l'organisation, ou de la conformation extérieure, de la structure interne, et des developpemens des parties: il faut en outre qu'il se procure quelques notions générales sur la composition chimique du végétal, parce qu'elle est intimement liée avec le phénomène de la nutrition, fonction capitale, qui est incontestablement du ressort de la Physiologie proprement dite, et qui en est même le principal objet.

Cependant nous pensons que le botaniste ne doit user de la Chimie qu'avec beaucoup de sobriété; et nous n'hésitons pas à trouver déplacé l'abus qui en a été fait par certains auteurs, dans des livres élémentaires, et dans d'autres ouvrages de Botanique ou de Physiologie végétale. Nul doute que les sciences doivent se prêter de mutuels secours, qu'elles sont intimement liées par la nature même des choses, et qu'il seroit peu philosophique de prétendre les isoler les unes des autres par des limites rigoureusement tracées. Mais il ne s'ensuit pas qu'il faille tout brouiller, tout confondre, en transportant l'une dans l'autre deux sciences aussi peu compatibles que la Botanique et la Chimie, qui diffèrent tellement par leurs principes, par leurs moyens et par leurs buts, qu'il semble très-difficile qu'un même homme puisse les cultiver toutes deux à la fois avec beaucoup de succès.

M. Mirbel, dont la prudente philosophie est ennemie de tous les excès, n'a point exclu de ses Elémens la Chimie végétale, et ne lui a pas non plus laissé usurper, dans le cours de ses Leçons, plus de place qu'il ne lui en appartient légitimement. La cinquième section contient à peu près tout ce qu'il importe au botaniste de savoir en ce genre. Cependant, pour satisfaire ceux qui s'intéresseroient plus particulièrement à cette partie de nos connoissances, on a ajouté à la fin du premier volume, comme supplément, un petit Traité de la composition chimique des Végétaux, qui se recommande suffisamment par le nom de son auteur, M. Chevreul.

Après avoir exposé le tableau des diverses substances végétales distinguées en deux classes, les principes élémentaires et les principes immédiats, M. Mirbel s'occupe, dans la même section, de la grande fonction vitale opérée à l'aide des premiers et qui produit les seconds, je veux dire la nutrition des végétaux; phénomène général qui se compose de trois phénomènes particuliers, la succion des fluides, leur déperdition liquide, gazeuse ou vaporeuse, et leur marche dans le végétal où s'opère leur élaboration et leur fixation ou assimilation. Cette matière

difficile, et sur laquelle il règne beaucoup d'obscurité et de confusion dans presque tous les livres où elle est traitée, nous a paru présentée aussi clairement que brièvement dans celui-ci.

Les organes générateurs sont l'objet de la sixième section. Cette riche matière a été tellement exploitée par les botanistes et par les physiologistes depuis la réformation de la science, qu'il étoit assez difficile de la présenter sous de nouvelles couleurs. Toutefois M. Mirbel n'a pas fait à cet égard une simple compilation. Cette partie, chargée de détails extrêmement multipliés, et qui a dû coûter un grand travail à son auteur, offre au lecteur plusieurs choses neuves, soit par la forme, soit par le fond.

Après quelques considérations préliminaires sur la fécondation, et des observations générales sur la fleur, M. Mirbel analyse les organes sexuels qui en constituent l'essence, et d'abord le pistil et ses trois parties, l'ovaire, le style et le stigmate, et il fait l'anatomie de cet organe; il examine ensuite avec le même soin l'organe mâle formé de l'androphore, de l'anthère et du pollen; puis il s'occupe des périanthes ou enveloppes propres de la fleur, et il distingue le périanthe simple et le périanthe double composé du calice et de la corolle. Il ne néglige point les appendices dont les périanthes sont souvent chargés ou accompagnés, ni les formes anomales qu'ils présentent quelquefois, ni les nectaires ou glandes florales. La description du pédoncule, qui porte la fleur et ses enveloppes accessoires, conduit à l'examen de celles-ci, qui ne sont que des feuilles diversement modifiées, et qu'on nomme, selon les cas spécifiés, *bractées*, *involucres*, *spathes*, etc. Enfin l'inflorescence, ou la disposition des fleurs sur la plante, termine la partie descriptive de cette section, où nous avons remarqué beaucoup de choses qui semblent faire double emploi avec la terminologie; mais c'est un inconvénient inévitable dans la méthode adoptée par M. Mirbel, et qui consiste à séparer la Botanique proprement dite, de l'Anatomie et de la Physiologie végétales.

Le reste de cette section est purement physiologique : on y traite de l'épanouissement de la fleur, ou de la floraison, du calendrier et de l'horloge de Flore, etc., enfin de la fécondation et des preuves de l'existence des sexes dans les végétaux.

En parlant de la floraison, M. Mirbel dit un mot de l'état des corolles avant l'épanouissement; c'est ce qui constitue les caractères de préfloraison, fort importans, quoique négligés de presque tous les botanistes. L'auteur auroit dû, selon nous,

insister davantage sur ce point, et surtout ne pas omettre le caractère le plus notable, celui qui consiste dans le rapprochement marginal des divisions de la corolle, caractère qui ne se trouve jamais en défaut dans la nombreuse famille des Synanthérées (1), et dans plusieurs autres.

En rapportant les trois principaux systèmes sur la génération, il observe avec beaucoup de justesse, qu'aucun n'est complètement admissible. En effet, celui qui est le plus en vogue aujourd'hui, est démenti par la ressemblance des enfans à leur père, qui se manifeste si clairement dans les hybrides des deux règnes.

La théorie des avortemens prédisposés et des greffes originelles, ingénieusement développée par M. Decandolle dans son dernier ouvrage, étant principalement applicable aux objets traités dans cette section, M. Mirbel n'a pu se dispenser d'énoncer son opinion sur cette doctrine. Ce que nous avons dit de la prudente circonspection qui caractérise la philosophie de notre auteur, fait déjà pressentir qu'il n'est point partisan du système dont il s'agit; et nous avouerons qu'en logique rigoureuse, il n'y a rien à répliquer aux argumens par lesquels il le réfute. Nous n'en demeurons pas moins convaincu que ces hypothèses, tout fictives qu'elles peuvent être, représentent fort bien les faits; qu'elles sont très-utiles au botaniste, quand il n'en abuse pas, pour le guider dans la recherche des affinités naturelles, en lui faisant découvrir un même type sous les modifications diverses qui le déguisent, et qu'elles sont surtout indispensables pour bien exprimer les analogies, et pour faire sentir les vrais rapports des choses. Quoi qu'on en puisse dire, tout observateur impartial comparant une corolle de cinq pétales avec une corolle monopétale quinquéfide, se prêtera plus facilement à considérer celle-ci comme composée de cinq pétales entregreffés ou réunis inférieurement par les bords, qu'à la considérer comme formée d'un seul pétale découpé supérieurement en cinq parties, ce qui supposeroit que la corolle pentapétale a quatre pétales de plus que la corolle quinquéfide, ou que celle-ci n'équivaut qu'au cinquième de l'autre. Ce même observateur, s'il a reconnu que toute corolle de Synanthérée munie d'étamines offre, dans son intime structure, trois caractères remarquables, importans, et d'une invariable constance, tandis que, chez la même famille,

(1) *Voyez* mon troisième Mémoire sur les Synanthérées, dans le *Journal de Physique* de février 1816.

toute corolle dénuée d'étamines ne présente qu'irrégularité, variation, incertitude dans les caractères du même ordre; cet observateur, dis-je, se refusera difficilement à croire que le type primitif est réellement altéré dans ces dernières par suite de l'avortement des étamines, et qu'ainsi l'*irrégularité* n'est pas ici une simple fiction (1).

Dans la septième section, l'on s'occupe de la fructification et de la dissémination. C'est un petit traité de Carpologie complet dans sa généralité, et aussi neuf qu'intéressant. Ici, surtout, se justifie ce que nous avons avancé, que, dans l'état actuel de la Botanique, celui qui veut en exposer les élémens doit refaire presque entièrement certaines parties de la science.

Rien de plus clair ni de plus satisfaisant que la manière dont M. Mirbel nous explique le développement des ovules et des ovaires : c'est encore là une application toute simple et toute naturelle de sa théorie générale sur l'Anatomie des végétaux; et ce n'est pas la moins utile, en ce qu'elle fait tomber bien des erreurs fondées sur de prétendus principes posés *à priori*, et qui ne peuvent prévaloir sur les vrais principes déduits de l'observation.

Les botanistes impartiaux ne sauront pas moins de gré à M. Mirbel du nouveau système carpographique qu'il leur propose. Quoique, de son aveu, sa classification soit artificielle, nous pensons avec lui, qu'elle est mieux adaptée aux besoins de la Botanique descriptive que ne le seroit peut-être une méthode plus naturelle fondée sur l'anatomie de l'ovaire, et que nous devons attendre des progrès ultérieurs de la science.

Nous remarquons avec plaisir que, dans cette partie, M. Mirbel s'est un peu relâché de la rigueur des principes qu'il a coutume de professer. En effet, il ne s'est point interdit ces sortes d'hypothèses fondées sur l'analogie, qui répandent de si vives lumières sur les affinités naturelles, quand on sait en user et ne pas en abuser. Il a obtenu, par cette méthode, des résultats neufs et piquans. Toutefois nous croyons qu'il y a une restriction essentielle à faire au principe qu'il pose, qu'en théorie une fleur quelconque n'a jamais plus d'un ovaire, et que les petites boîtes distinctes fixées sur un même réceptacle ne sont que des portions d'un péricarpe unique. Cela peut-être vrai dans tous les cas où ces petites boîtes sont disposées sur un seul rang circulaire, mais ne sauroit l'être quand il y a plusieurs rangs con-

(1) *Voyez* mon troisième Mémoire sur les Synanthérées.

centriques ou superposés, comme dans les Renoncules, Adonis, etc. Il résulteroit de leur réunion un pistil alvéolaire, tel qu'il n'en existe pas dans la nature.

Nous reprocherons encore à l'auteur de ne pas avoir assez multiplié les fruits des Angiocarpiens, au nombre desquels devoient figurer, par exemple, la Fraise et le fruit du Rosier, qu'on ne peut rapporter à aucun de ses genres. C'est sans doute par inadvertance que M. Mirbel, en parlant du Gynophore (pag. 225), confond les fruits du Fraisier et du Framboisier, qui, sous le rapport dont il s'agit, sont précisément inverses l'un de l'autre.

Un amateur des causes finales se seroit étendu avec plus de complaisance que ne l'a fait M. Mirbel, sur tant de moyens ingénieux que met en œuvre l'industrieuse nature pour opérer la dissémination. Mais ces considérations, si en vogue autrefois, sont passées de mode; l'austère fierté de notre dédaigneuse et triste philosophie les a impitoyablement proscrites. La raison humaine y a-t-elle beaucoup gagné? et n'y avoit-il pas un juste milieu à suivre entre l'abus des causes finales et leur proscription absolue? Nous n'osons dire ce que nous en pensons. Mais à coup sûr, l'étude de la nature a perdu beaucoup de ses charmes aux yeux de ceux qui aimeroient à retrouver dans les sciences physiques la source des sentimens moraux les plus purs comme les plus élevés.

La maturation des fruits qui précède la dissémination des graines, est le dernier acte de la vie végétale. La mort ne tarde pas à suivre, au moins dans les espèces herbacées, et c'est alors pour elles une mort de vieillesse. Mais beaucoup de plantes, herbacées ou ligneuses, meurent prématurément par accident ou par maladie. La huitième section des Elémens que nous analysons, traite donc des maladies et de la mort des végétaux.

Les nombreuses observations consignées dans divers livres d'Agriculture et de Jardinage auroient pu enrichir de beaucoup de faits le court article que notre auteur a accordé à la Pathologie végétale; mais ce n'est pas sans raison qu'il s'est borné à en citer quelques-uns pour exemples : la médecine des plantes n'étant jusqu'ici qu'un pur empyrisme à peine éclairé par la Physiologie, ne peut former un corps de doctrine; et il n'y a pas lieu de s'en étonner, si l'on considère à quoi se réduit la Médecine vétérinaire, nous n'osons dire la Médecine humaine.

La mort de vieillesse chez les végétaux qui se régénèrent annuellement par le développement de parties continues, fournit

à M. Mirbel l'occasion de nous les faire considérer sous un point de vue aussi juste qu'ingénieux. A ses yeux, un arbre est un assemblage de nombreux individus nés successivement les uns des autres; les plus jeunes, formés par le liber ou l'herbe de l'année, végètent seuls à la surface des vieux individus auxquels ils doivent naissance, et qui réduits à l'état d'un squelette sans vie, n'ont plus d'autres fonctions que de servir de support aux parties jeunes, et de leur transmettre les sucs nutritifs.

Cette belle définition. de la plante ligneuse doit-elle être prise dans un sens rigoureux, absolu, sans aucune restriction? On se persuade difficilement que le bois d'un arbre en pleine végétation, quoique abreuvé d'une sève abondante qui parcourt tout son tissu, ne soit déjà plus qu'une matière inerte, et qu'il ne diffère pas essentiellement d'un bloc de bois mort.

Le tableau général de l'organisation des végétaux et de leurs fonctions vitales, tel qu'il a été tracé dans toutes les sections précédentes, ne peut convenir, sous beaucoup de rapports, aux plantes dites Cryptogames ou Agames. Ces singuliers végétaux, pour la plupart, diffèrent tellement de tous les autres, non-seulement par les organes reproducteurs, mais encore par les organes conservateurs, et il y a si peu d'évidence dans les rapports qu'on s'efforce d'établir entre leurs organes et ceux des végétaux plus parfaits, que M. Mirbel a dû traiter séparément de leur anatomie et de leur physiologie. C'est l'objet de la neuvième section. On la lira avec tant de plaisir, qu'on ne s'apercevra guère que, pour être bien fidèle à sa méthode de distribution des matières, l'auteur devoit s'en tenir ici, autant que possible, aux généralités, et renvoyer les détails à la dernière section de la seconde partie.

Presque tous les auteurs élémentaires, guidés par une aveugle routine, ont omis fort mal à propos ce qui concerne cette classe de plantes, ou n'en ont donné que des notions vagues, incomplètes et sans justesse. Nulle part au moins cette curieuse partie de la Botanique n'est aussi bien présentée, nous osons le dire, que dans les Elémens que nous analysons. C'est le résumé le plus clair, le plus substantiel, le plus intéressant, de toutes les découvertes modernes sur cette matière. Remarquons que le même esprit philosophique qui règne dans tout l'ouvrage, et qui étoit surtout nécessaire ici, a présidé à la sage critique avec laquelle notre auteur examine et discute les observations quelquefois hasardées et les opinions souvent ridicules des cryptogamistes. On devine, d'après cela, que M. Mirbel, loin d'adopter,

à leur exemple, aucun des deux systèmes exclusifs de Linné et de Necker, les réfute tous deux avec beaucoup d'avantage, admettant chez certaines familles, et rejetant chez d'autres, l'existence des sexes, selon que les faits constatés par l'observation lui semblent plus favorables à l'opinion qu'il adopte toujours avec réserve.

La dixième section, sous le titre de Considérations générales sur la Végétation, contient les principes de la Géographie végétale, et termine d'une manière brillante la première partie de l'ouvrage de M. Mirbel. Ici les vues du botaniste s'agrandissent; il ne s'agit plus de sonder, à l'aide du scalpel et du microscope, la structure intime du tissu végétal, ni de décrire avec une scrupuleuse exactitude, la forme habituelle et les modifications diverses de chaque organe; mais il faut embrasser d'un coup d'œil général l'immense multitude de végétaux qui forment, pour ainsi dire, l'écorce du globe terrestre; il faut rechercher sur les traces des Ramond, des Humboldt, les lois de la répartition des différentes races de plantes sur la terre; il faut enfin, en s'éclairant des lumières de la Physique générale, reconnoître et apprécier les influences qu'exercent réciproquement l'un sur l'autre, selon leurs natures respectives, et selon les diverses circonstances de temps et de lieu, la plante et le milieu dans lequel elle est plongée, influences qui produisent de grands effets dans l'économie générale de la nature, et dont les sociétés politiques elles-mêmes se ressentent inévitablement.

En traitant comme il convient une matière aussi digne de ses méditations, si le botaniste sait élever son style à la hauteur du sujet, il produira, comme a fait M. Mirbel, un excellent discours, dont la lecture sera bien propre à détromper ceux qui croient que la Botanique n'est qu'une science de mots stérile pour la raison, qu'une sèche nomenclature dénuée d'intérêt.

(Nous donnerons l'analyse de la seconde partie, dans le Cahier suivant de ce Journal.)

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

ANALYSE CRITIQUE ET RAISONNÉE DES NOUVEAUX ÉLÉMENS DE BOTANIQUE DE M. MIRBEL;

PAR M. HENRI CASSINI.

SECOND ARTICLE.

A l'exemple de presque tous les auteurs élémentaires qui l'ont précédé, M. Mirbel a cru voir dans l'étude des végétaux deux sciences absolument distinctes, séparées, indépendantes; de là vient qu'il intitule son livre : *Élémens de Physiologie végétale et de Botanique*, et que, fidèle à son plan, il nous donne à la suite l'un de l'autre, deux Traités tellement distincts et indépendans, qu'ils peuvent être entièrement détachés, et que le lecteur peut, suivant ses goûts ou la direction de ses études, s'en tenir à l'un et négliger l'autre.

Il y a peut-être en cela quelque avantage sous le rapport de

la commodité; mais nous n'en persistons pas moins à réprouver ce système de division, comme contraire à la vraie philosophie de la Botanique, dont tous les efforts doivent tendre aujourd'hui à réunir et confondre les deux branches de la science, malheureusement séparées pendant trop long-temps.

Dans notre premier article, nous avons analysé les Elémens de Physiologie végétale, et nous avons essayé d'apprécier leur mérite : nous allons, dans celui-ci, nous occuper des Elémens de Botanique.

On doit se rappeler que M. Mirbel divise cette seconde partie en quatre sections, dont la première est intitulée : *Théorie fondamentale;* la deuxième, *Naissance et progrès de la Botanique;* la troisième, *Terminologie,* et la quatrième, *Méthodes artificielles* et *familles naturelles:*

La théorie de la Botanique remplit, sous les titres de *Taxonomie* et de *Phytographie*, plus de la moitié d'un assez gros volume publié depuis deux ans (1) par M. Decandolle; et M. Mirbel ne lui a consacré que trente pages. Il nous semble qu'en ce point, ces deux savans botanistes pèchent également, l'un par excès, l'autre par défaut. L'excellent esprit dans lequel est conçue la trop courte dissertation de M. Mirbel, ne sert qu'à nous faire regretter davantage qu'il n'ait pas approfondi, comme il convient, un si beau sujet, et qu'il se soit contenté d'en effleurer la superficie.

Notre auteur se félicite d'avoir éloigné *tout appareil de métaphysique :* nous savons que le seul mot de *métaphysique*, sur lequel on affecte vulgairement de jeter de la défaveur et du ridicule, suffit pour effrayer les esprits superficiels ; mais M. Mirbel, dont le jugement est si solide, n'ignore pas qu'une saine métaphysique est la base indispensable de la philosophie de toute science, c'est-à-dire de sa théorie ou de ses principes fondamentaux.

Les principes concernant les caractères, les individus, les espèces et variétés, les genres, les familles, l'emploi des caractères, la terminologie, l'exposition des caractères ou les descriptions, les noms de familles et de genres, les noms spécifiques, la synonymie, les méthodes, sont mentionnés dans cette section, mais fort succinctement.

La distinction de l'espèce et de la variété, cette base première de toute la Botanique, dont le développement pouvoit

(1) Ceci a été écrit en 1815.

donner lieu à une discussion philosophique très-intéressante, ainsi qu'aux plus curieuses applications de l'Anatomie et de la Physiologie, n'est énoncée qu'en deux mots. Il n'y en a pas un seul sur les monstruosités. Enfin certains articles, moins importans à la vérité, mais qui pourtant ne devoient pas être tout-à-fait négligés, et qui se rattachent au moins indirectement à la matière de cette section, y sont entièrement omis, et ne se retrouvent nulle part ailleurs. La formation des herbiers, par exemple, est l'objet d'une de ces omissions.

Nous ne craignons donc pas de répéter avec assurance, que la première section est incomplète. M. Mirbel nous pardonnera cette critique; car c'est la plus flatteuse pour un auteur que celle qui consiste à lui reprocher d'être trop court. Ce reproche ne sera jamais encouru par beaucoup d'écrivains, dont les ouvrages, si brefs qu'ils soient, semblent toujours trop longs au gré des lecteurs.

Au risque d'être accusé nous-même de prolixité dans cette analyse, nous noterons ici plusieurs principes posés par M. Mirbel dans sa théorie, et qui nous ont paru remarquables les uns par leur nouveauté, les autres par leur importance, leur justesse et leur solidité, méconnues cependant par un grand nombre de botanistes, quelques-uns enfin, selon nous, comme plus spécieux que solides, quoique assez généralement admis.

Nous rangeons parmi ces derniers la distinction des caractères en *positifs* et *négatifs*, ainsi que la haute prééminence accordée aux premiers sur les seconds. Nous pensons qu'il n'est peut-être pas un caractère positif qui ne puisse être transformé par l'expression en caractère négatif, et que réciproquement tout caractère négatif peut-être exprimé sous la forme d'un caractère positif; d'où il suit que cette distinction est frivole, et que la prééminence des uns sur les autres s'évanouit.

Nous combattrons par des argumens analogues, l'importance des caractères, fondée sur *la nécessité de leur coexistence*. Les exemples de cette *nécessité de coexistence*, cités par plusieurs auteurs, nous ont toujours paru se réduire à de purs jeux de mots qui au fond sont vides de sens. Ainsi, quand on dit que l'ovaire infère nécessite le calice supère, on dit, je l'avoue, une chose incontestable, mais très-insignifiante. Quand on dit que la corolle monopétale et les étamines épipétales sont deux caractères coexistans, on énonce un fait très-important, très-instructif, mais relatif à une coexistence *habituelle*, et nullement à une coexistence *nécessaire*.

Nous admettons sans restriction tous les principes suivans :

1. Les sciences ne sont pas, comme on le croit communément, de simples recueils de recettes pour les besoins et les jouissances corporelles ; ce sont des séries de vérités qui plaisent aux esprits élevés indépendamment de toute application particulière.

2. Le but que se propose le botaniste est moins de rendre la science facile, que solide, profonde et vaste.

3. Il y a trois sortes de genres et de familles : les uns sont purement *systématiques*, les autres sont formés, selon les rapports naturels, *par enchaînement*, ou *en groupe*.

4. Les familles sont, dans le règne végétal, le terme de ces réunions successives d'individus, fondées sur les analogies organiques. Il n'y a donc, en Botanique, d'autres associations naturelles que les *espèces*, les *genres* et les *familles*. Ajoutez pourtant la division générale en quatre grandes classes, mais qui n'est point rigoureuse, ni d'une application facile.

5. Les mêmes caractères n'ont pas la même valeur dans les diverses familles. Il faut renoncer à une gradation fixe de valeurs dans les caractères. C'est la famille qui fait le caractère, et non le caractère la famille.

6. Les définitions, en Histoire naturelle, n'ont en général rien d'absolu, et se bornent très-souvent à l'énumération des caractères les plus habituels de l'organe.

7. Une terminologie *rigoureuse* est donc impossible ; mais il n'en est pas moins ridicule de se refuser à amplifier et perfectionner, selon les besoins et les progrès de la science, la terminologie linnéenne.

8. Il ne faut pas croire que le talent de faire de bonnes descriptions en Histoire naturelle, sont indépendant de l'art d'écrire.

9. Une bonne description est indispensable, mais elle ne suffit pas ; il faut en outre la *phrase spécifique*. On doit viser surtout à la brièveté, dans la composition de la phrase, et même de la description.

10. En général, les noms génériques insignifians, ou qui n'indiquent aucun caractère, sont les meilleurs.

11. Toutes les méthodes connues, sans en excepter celle de M. de Jussieu, sont des méthodes artificielles : aucune n'a la simplicité d'un système ; aucune ne conserve tous les rapports naturels. Il ne peut y avoir de véritable système ; et quant à la méthode naturelle, il est permis de douter qu'on la trouve jamais.

12. La perfection d'une méthode artificielle est d'être sûre

et commode; il importe peu qu'elle conserve les rapports naturels. Son objet est de faciliter l'étude des genres; tous les moyens qui conduisent promptement à ce but sont bons.

15. Ceux qui proscrivent l'usage des méthodes artificielles, n'en ont point saisi le véritable esprit. Ceux qui ne s'attachent qu'à ces classifications arbitraires, et qui négligent l'étude des rapports naturels, ignorent la beauté et la dignité de la science.

La seconde section expose la naissance et les progrès de la Botanique. Il semble bizarre, au premier abord, d'intercaler ainsi l'histoire d'une science au milieu des élémens qui la constituent; c'est au moins une marche peu ordinaire. Toutefois, l'effet qui résulte de cette transposition des matières, n'a rien de désagréable pour le lecteur, qui peut même y trouver quelques avantages que n'auroit pas un ordre plus régulier.

L'histoire des progrès d'une science, dit M. Mirbel, fait partie de cette science elle-même. Ajoutons qu'aux yeux du philosophe, c'est la partie la plus intéressante de toute science. Des vues élevées, un jugement solide, de l'impartialité, de l'éloignement pour les systèmes, un bon style, sont des qualités que nous avons déjà reconnues dans notre auteur, et qui étoient indispensables pour bien tracer, comme il l'a fait, le tableau historique de la science. Nous applaudirons surtout sa distinction de douze *phases* que présente l'histoire de la Botanique, et qu'il nomme et caractérise comme il suit :

Théophraste, ou la naissance de la Botanique; *Dioscoride* et *Pline*, ou l'étude des livres substituée à celle de la nature; *Brunfels*, *Fuchs*, *Tragus*, etc., ou l'observation et la comparaison directes des faits; *Gesner*, ou les fondemens de toute bonne classification; *Clusius*, ou l'art de bien décrire les plantes; *Césalpin*, ou l'introduction de la première méthode; les *Bauhin*, ou les modèles d'une bonne synonymie; *Camérarius*, ou la connoissance des sexes; *Tournefort*, ou l'établissement d'une méthode régulière; *Leuwenhoek*, *Malpighi*, *Grew*, *Hales*, ou la naissance de l'Anatomie et de la Physiologie végétales; *Linné*, ou l'invention d'une langue philosophique; *Bernard de Jussieu*, ou l'établissement des familles naturelles.

Il est juste de remarquer que ce tableau historique fournit à M. Mirbel l'occasion de développer, ou au moins d'énoncer plusieurs principes omis dans la section précédente, dont celle-ci peut être regardée comme un complément qui supplée sur beaucoup de points à son insuffisance.

Condillac s'est efforcé de prouver, dans la plupart de ses

nombreux écrits, que toute langue étoit une méthode analytique, que toute méthode analytique étoit une langue, qu'enfin toute science pouvoit se réduire à une langue bien faite.

Si ce philosophe avoit eu quelque notion de la Botanique, et qu'il eût connu la Terminologie créée par Linné, il y auroit trouvé un bel argument en faveur de son système favori; et s'il pouvoit aujourd'hui comparer la Terminologie linnéenne à celles de MM. Richard, Decandolle, Mirbel, il jugeroit, sans autre examen, que la science a fait de grands progrès depuis Linné, et que M. Mirbel surtout, en perfectionnant comme il le fait, la langue technique des botanistes, avance d'autant la science elle-même.

La troisième section, qui contient cette Terminologie, n'est pas assurément la partie la plus séduisante de l'ouvrage; mais c'est la plus considérable, celle qui a dû coûter le plus de peines et de travail à l'auteur, celle qui peut-être recommande davantage ces Elémens, non aux gens du monde, mais aux gens du métier.

Quelques détails sur le plan de cette section, et sur son exécution, justifieront pleinement la haute supériorité que nous n'hésitons pas d'attribuer à la Terminologie de M. Mirbel sur celles de ses prédécesseurs; sans méconnoître toutefois le mérite des travaux de M. Richard, qui, dans cette partie, comme dans beaucoup d'autres, occupe un rang très-distingué parmi les botanistes.

Après une courte introduction, dans laquelle l'auteur expose les principes qui l'ont guidé dans cette partie, il entre en matière, et considère d'abord les plantes en général, c'est-à-dire leur cotylédonation, leur sexe, leur consistance, leur superficie, leur villosité, leur armure, leur race, leur pays, leur station, leur durée, leur production.

Puis, considérant les plantes sous le rapport des organes de la végétation, il analyse successivement la graine, la racine, la tige, les boutons, les feuilles, les stipules, les glandes, les poils, les piquans.

S'occupant ensuite des organes de la reproduction, il passe en revue, 1°. la fleur et ses diverses parties, qui sont le pistil, les étamines, le périanthe, le réceptacle et le nectaire; 2°. les supports de la fleur, les bractées, l'inflorescence; 3°. le fruit.

Enfin il donne comme complément ou comme appendice de la Terminologie, ce qui concerne la couleur, l'odeur, la saveur, la mesure des plantes, et les signes employés en Botanique.

L'ordre méthodique a d'immenses avantages sur l'ordre alphabétique; cependant, comme celui-ci en a quelques-uns que l'autre n'a pas, on a placé à la fin du volume deux tables alphabétiques, l'une des mots techniques substantifs, l'autre des adjectifs. Ces tables fort ingénieusement combinées, surtout la dernière, forment, au moyen des renvois, un dictionnaire complet de Botanique.

La Terminologie se compose de substantifs qui désignent les organes, et d'adjectifs qui expriment leurs caractères ou les diverses modifications dont ils sont susceptibles. Si l'on sépare entièrement, à l'exemple de M. Decandolle, ces deux sortes de mots, il devient presque impossible d'indiquer leurs relations; et la Terminologie, réduite à un simple dictionnaire de mots définis, n'enseigne plus les faits, et cesse d'être instructive. M. Mirbel s'est bien gardé d'adopter cette innovation, qui offre peu d'avantages et beaucoup d'inconvéniens. Le nom et la définition de chaque organe sont immédiatement suivis des noms et des définitions de toutes les modifications sous lesquelles il peut se présenter à nos yeux; et ces modifications sont classées sous divers titres, tels que *situation, disposition, attache, direction, substance, origine, figure,* etc.; de sorte que cette Terminologie offre l'analyse très-complète et très-méthodique de chaque organe.

Les noms, tant substantifs qu'adjectifs, françois et latins, sont, pour la plupart, appliqués, choisis, ou fabriqués avec beaucoup de justesse, de discernement et de goût, suivant les lois de l'analogie qui doivent présider au perfectionnement comme à la formation des langues. Les étymologies grecques des mots tirés de cette langue, sont expliquées dans une table alphabétique placée à la fin du volume, à la suite des deux tables dont nous avons parlé. Les définitions sont brèves et expressives, et celles des organes sont suivies de renvois aux pages de la première partie, où se trouvent tous les développemens qu'on peut désirer. La citation d'exemples nombreux, et le renvoi à des figures aussi correctes qu'élégantes, éclaircissent aussi les définitions, et tempèrent l'austérité du sujet. Enfin quelques petites notes éparses çà et là, offrent souvent des observations ou des remarques intéressantes.

Toutefois, nous sommes loin de prétendre que ce beau travail n'est déparé par aucune tache. Il est trop considérable pour qu'il puisse être exempt de toute erreur, de toute inadvertance, de toute omission, de toute négligence. Nous en avons remarqué un certain nombre, et nous sommes obligé de dire que toutes

les parties de cette section ne sont pas également soignées. En outre, nous pensons que la Terminologie de M. Mirbel approcheroit davantage de la perfection, s'il n'avoit point omis ce qui concerne les plantes Agames et Cryptogames; si, parmi les nombreux mots nouveaux qu'il a introduits, il ne s'en trouvoit pas plusieurs qui semblent peu nécessaires, ou qui sont substitués sans nécessité à d'autres mots admis ou proposés antérieurement, et qui paroissent aussi bons; enfin s'il eût donné la synonymie des noms qu'il adopte, et indiqué l'inventeur de chaque nom.

On peut aussi regretter qu'il ait choisi souvent ses exemples parmi les plantes exotiques et rares, quand il pouvoit citer des plantes indigènes et communes; et que, lorsqu'il se dispense avec raison de définir de nouveau un adjectif déjà employé et défini précédemment, il néglige de renvoyer le lecteur à la page où se trouve la définition.

Nous nous permettrons encore de lui reprocher de n'avoir pas adopté certains perfectionnemens introduits dans la Terminologie par quelques-uns de ses prédécesseurs, et notamment par MM. Richard et Decandolle. Par exemple, les termes proposés par celui-ci pour caractériser la nervation des feuilles et leur composition, division ou incision, nous semblent préférables à ceux que M. Mirbel emploie.

Malgré ces imperfections, la Terminologie que nous venons d'analyser peut, à notre avis, être considérée, sous beaucoup de rapports, comme un Traité presque complet de Botanique, dont l'étude approfondie sera très-profitable aux élèves, et même, en certaines parties, à la plupart de ceux qui enseignent, ou qui, au moins, croient n'avoir plus rien à apprendre.

La quatrième et dernière section est consacrée aux méthodes artificielles et aux familles naturelles.

L'auteur fait successivement un exposé très-succinct de la méthode de Tournefort, de celle de Linné et de celle de Jussieu. Il n'hésite pas à ranger celle-ci, comme les deux autres, parmi les méthodes artificielles; et en effet, si tous les ordres ou familles de M. de Jussieu sont parfaitement naturels, il n'en est pas de même, à beaucoup près, de ses classes qui constituent proprement sa méthode. Toutefois, il nous semble que M. Mirbel balançant les avantages et les défauts des trois méthodes qu'il analyse, se montre bien sévère envers celle de M. de Jussieu, et bien indulgent envers celle de Linné.

Quoi qu'il en soit, nous eussions desiré qu'il eût aussi fait

connoître à ses lecteurs l'esprit et le mécanisme de la plus parfaite, à notre avis, de toutes les méthodes artificielles, je veux dire celle de M. de Lamarck, ou la méthode analytique, dont la conception est tout-à-la-fois si simple et si ingénieuse, et dont l'emploi est si sûr et si facile, en même temps qu'il est très-instructif par la multitude des rapports qu'il fait envisager.

Les botanistes verront avec plaisir, dans cette section, la liste méthodique des cent quarante-une familles que M. de Jussieu admet quant à présent. Cette liste a été communiquée à M. Mirbel par l'illustre auteur du *Genera plantarum*, dont la seconde édition est attendue avec tant d'impatience.

La section est terminée par l'exposition des caractères des soixante-cinq familles naturelles qui comprennent presque toutes les plantes de nos climats. M. Mirbel n'a pas cru devoir étendre davantage cette partie de son ouvrage; et même il a restreint les caractères de chaque famille à ceux qui s'appliquent particulièrement aux genres indigènes.

Les familles sont disposées suivant la méthode de M. de Jussieu. Leurs caractères sont exprimés en langue technique, avec tout le laconisme et toute la rigueur qu'elle comporte, en se conformant exactement à la Terminologie développée dans la section précédente. Les caractères de chaque famille sont distribués sous trois titres : *végétation, floraison, fructification.* Les noms de quelques genres sont cités pour exemples.

Les botanistes impartiaux seront frappés sans doute de la concision, de la clarté, de l'exactitude de ces descriptions, dont la plupart sont aussi complètes que méthodiques; et ces précieuses qualités, qui sont dues à la langue dans laquelle elles sont écrites, font ainsi le plus bel éloge de la Terminologie de M. Mirbel.

Le mérite de ces descriptions ne se borne pas à la forme et au style; elles se recommandent encore par plusieurs observations neuves, dont la plupart appartiennent à l'auteur.

Nous sera-t-il permis de mêler à ces éloges bien mérités, quelques critiques peut-être hasardées, et que nous soumettons au jugement de M. Mirbel?

En s'interdisant toute excursion sur le domaine des végétaux exotiques, ne s'est-il pas privé de l'avantage d'offrir à ses élèves les formes les plus curieuses, les structures les plus intéressantes? La famille des Palmiers, par exemple, et plusieurs autres groupes exotiques méritoient bien de fixer leur attention. En outre, la restriction des caractères de familles aux seuls genres de nos

climats, a l'inconvénient de donner des idées fausses, ou pour le moins incomplètes, sur la nature de ces groupes, et sur la structure générale propre à chacun d'eux.

Après avoir entendu M. Mirbel professer hautement qu'il n'y a en Botanique d'autres associations naturelles que les espèces, les genres et les familles, on s'étonne de le voir distribuer ses familles dans les classes de M. de Jussieu, qu'il a qualifiées avec assez de raison, de classes artificielles. Il eût été sans doute plus conséquent de se borner, comme Adanson, à ranger toutes les familles en une série continue.

Nous osons exhorter M. Mirbel à prendre un plus grand essor en cette partie, lorsqu'il nous fera jouir d'une seconde édition de son ouvrage. Des Elémens de cette nature comportent autre chose qu'un tableau aussi incomplet des familles végétales. Pour que toutes les parties de ce livre soient en harmonie et en proportion, il faut, selon nous, qu'on y trouve les caractères généraux de toutes les familles connues, et établies par les divers botanistes qui ont consacré leurs veilles aux progrès de cette belle partie de la science. Nous pousserons même l'indiscrétion de nos demandes jusqu'à solliciter M. Mirbel de joindre à l'exposition en langue technique des caractères de chaque famille, 1°. l'indication du botaniste à qui l'on doit l'établissement de la famille, 2°. la liste nominale des genres qu'elle comprend, 3°. une figure retraçant ses caractères, 4°. enfin, une note des particularités les plus remarquables qu'elle présente, et qui peuvent contribuer le plus à l'instruction des élèves, ou satisfaire davantage leur curiosité, et soutenir leur attention fatiguée par la sécheresse des descriptions techniques. C'est lui proposer une tâche fort difficile, sans doute, mais que personne n'est en état de remplir mieux que lui, et dont l'exécution ajoutera un prix infini à son ouvrage. Un travail de ce genre manque à la Botanique, et seroit un don précieux à lui faire.

Ici se terminent, ou semblent se terminer, les Elémens de Physiologie végétale et de Botanique; et en effet, le supplément qui suit immédiatement n'a que des rapports bien foibles et bien indirects avec cette science. Cependant, comme une bonne chose a toujours son prix, en quelque lieu qu'elle se trouve située, on ne lira pas sans intérêt le Mémoire de M. Mérimée sur les lois générales de la coloration appliquées à la formation d'une échelle chromatique, à l'usage des naturalistes.

L'explication des planches qui vient à la suite de ce Mémoire, n'est pas comme lui, un hors-d'œuvre étranger au sujet de

l'ouvrage. Je ne crois pas me tromper, dit M. Mirbel, en jugeant que les figures, avec l'explication que j'y ai jointe, forment une des parties les plus instructives de ces Élémens. M. Mirbel ne sera démenti par personne. En effet, il manque peu de chose à cette partie de son ouvrage, pour constituer réellement un cours de Botanique pratique, aussi neuf qu'instructif, dans lequel les principes et la langue de la science sont mis en action par leur application immédiate à l'observation et a la description des organes des végétaux, tels que la nature nous les offre; je dis *tels que la nature nous les offre*, parce que les figures dont il s'agit sont si fidèles, qu'elles équivalent à la présence des objets figurés. Elles sont même préférables, pour l'élève, à la nature elle-même, en ce qu'il y trouve tous les sujets de son étude préparés, isolés, disséqués et amplifiés, sans recourir aux instrumens dont l'usage ne lui est pas encore familier.

Les planches sont au nombre de soixante-douze. Chaque planche comprend le plus souvent un grand nombre de figures. Toutes sont originales, c'est-à-dire dessinées d'après nature, la plupart avec une rare perfection, et gravées avec non moins d'élégance. Les plus importantes sont de la main de l'auteur du texte, qui manie le crayon avec autant d'aisance que la plume; les autres ont été confiées à d'habiles dessinateurs en ce genre.

Toutes ces figures sont rangées, autant qu'il est possible, suivant un ordre méthodique, qui, s'il eût pu être plus rigoureusement observé, eût contribué plus efficacement à donner à l'explication des planches, le caractère d'un Cours élémentaire de Botanique pratique ou appliquée.

L'explication de chaque figure donne le nom latin de la plante à laquelle appartient l'organe figuré; le nom françois, qui auroit dû y être joint, a été omis mal à propos. Vient ensuite l'indication de la famille naturelle dont la plante fait partie; puis la description plus ou moins complète, plus ou moins détaillée, de la figure, ou plutôt de l'objet qu'elle représente. Des observations curieuses, des remarques intéressantes sont souvent mêlées à ces descriptions.

On sent quels rapides progrès l'étude de ces figures et de leur explication doit procurer à l'élève, en le familiarisant, dès les premiers pas, avec toutes les structures les plus remarquables que peuvent offrir les végétaux de tous les climats et de toutes les familles; en lui faisant connoître une foule de faits particuliers; en gravant dans sa mémoire, sans efforts, et par le secours d'agréables images, les principes et la langue qu'il a déjà étudiés;

en l'initiant enfin indirectement à la connoissance des caractères et de la physionomie d'une multitude de familles, de genres et d'espèces.

L'explication des planches dont nous venons de rendre compte, termine l'ouvrage de M. Mirbel. Nous avons mis tous nos soins à donner à nos lecteurs une analyse complète de cette importante production, et surtout à la juger avec impartialité. Nous pouvons nous être trompé, soit dans nos éloges, soit dans nos critiques; mais éloigné par notre position, comme par notre caractère, de tout sentiment de jalousie et de rivalité, nous avons loué et blâmé avec une égale bonne-foi, et d'après notre intime conviction. Ce seroit peut-être ici le lieu de récapituler, en forme de résumé, les jugemens que nous avons cru pouvoir porter sur les diverses parties de ce livre, et d'en présenter le résultat définitif; mais il faudroit répéter ce que nous avons dit; et cette analyse, qui n'est déjà que trop longue, fera perdre un temps qui seroit mieux employé à la lecture de l'ouvrage analysé. Nous nous bornerons à ajouter un mot sur le style de ces Élémens.

Ce point essentiel dans toute production littéraire, et plus important qu'on ne pense dans les écrits purement scientifiques, a été trop négligé par les botanistes. On peut dire que M. Mirbel est le premier auteur qui ait traité cette science avec toute la pureté et toute l'élégance de style qu'elle comporte. Ceux qui ont lu ses premiers écrits, ne manqueront pas de remarquer que le ton de celui-ci est plus austère, et que le luxe du langage en a été sévèrement banni. Les véritables gens de goût l'en féliciteront; car le bon style philosophique est également éloigné de la sécheresse et de l'enflure, et la prose poétique y est surtout très-déplacée.

L'auteur a dédié son livre au prince des naturalistes de nos jours, au célèbre M. Cuvier; et l'on reconnoît aisément qu'il l'a pris pour modèle, comme savant et comme écrivain.

Nous quittons la plume en exprimant le regret qu'un ouvrage aussi digne que celui-ci d'être accueilli avec empressement par le public, ait vu le jour dans des temps et au milieu de circonstances si peu favorables à son prompt succès. Mais je me trompe peut-être. Quand tous les fléaux d'une guerre étrangère réunis à ceux des discordes civiles (1), menacent d'anéantir la

(1) Cet article a été écrit au milieu de l'année 1815, époque de la publication de l'ouvrage de M. Mirbel.

civilisation dans la plus intéressante contrée de l'Europe, le citoyen de ce malheureux pays, qui au milieu de la rage des factions opposées, a su conserver dans son âme le calme et la sagesse, détourne les yeux de l'ordre social, qui n'est plus qu'un affreux chaos, pour les reposer sur le doux spectacle de la nature où tout est harmonie. Ainsi le philosophe de Genève accablé de chagrins qu'il imputoit injustement peut-être à la méchanceté de ses contemporains, se réfugioit dans le sein de la nature en s'écriant : *Je veux oublier les hommes et leurs injustices, je veux m'attendrir chaque jour sur les merveilles de celui qui les fit pour être bons, et dont ils ont si indignement dégradé l'ouvrage.* (J.-J. Rousseau. Deuxième Lettre à la duchesse de Portland.)

CINQUIÈME MÉMOIRE (1)

Sur la Famille des Synanthérées, contenant les fondemens de la Synanthérographie;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

CE que le vulgaire prend pour une fleur, dans le Chardon, le Pissenlit, la Marguerite, et les plantes analogues, est réellement l'assemblage d'une multitude de petites fleurs très-distinctes et très-complètes. Les botanistes eux-mêmes semblent ne pas s'être entièrement affranchis de ce préjugé, puisqu'ils donnent à cet assemblage de fleurs le nom de *fleur composée*, et celui de *composées* à la famille de plantes dont cette inflorescence est l'un des caractères. Quelques-uns cependant ont senti l'impropriété de ces dénominations qui ne donnent que des idées fausses, et ils en ont proposé d'autres auxquelles on ne peut reprocher que d'être nouvelles. Ainsi M. Mirbel nomme *calathide* la prétendue fleur composée, qui représente en effet très-bien une petite corbeille de fleurs; et M. Richard nomme *Synanthérées*, la famille de plantes dont il s'agit, parce que les anthères y sont presque toujours entre-greffées. J'ai moi-même proposé, pour désigner la famille, les noms d'*Androtomées* et de *Névramphipétales*, exprimant des caractères très-remarquables que j'avois observés dans les étamines et dans la corolle de ces

(1) Ce cinquième Mémoire, tel que je le publie aujourd'hui, a été complétement terminé dans le cours du mois de juin 1817. Plusieurs motifs, dont il est inutile que je rende compte, m'ont détourné de le lire, comme les quatre Mémoires précédens, à l'Académie des Sciences, ce qui m'auroit procuré le moyen de faire constater authentiquement la date de ce dernier Mémoire. L'opuscule de M. Robert Brown sur les Synantherees, intitulé : *Observations on the natural family of plants called compositæ*, ne m'a été remis par M. Deslessert, de la part de l'auteur, que le 5 septembre 1817, et jusque là j'avois ignoré l'existence de cet intéressant opuscule, dont la publication à Londres étoit d'ailleurs très-récente. Si donc l'on remarque que je me sois rencontré en quelques points avec le célèbre botaniste anglois, j'espère qu'on aura assez de confiance en ma déclaration pour ne pas m'accuser de plagiat.

végétaux; mais j'adopte volontiers le nom de Synanthérées comme aussi bon et plus ancien.

La famille des Synanthérées est la plus nombreuse et l'une des plus naturelles du règne végétal. Elle offre un sujet d'étude intéressant et difficile, sur lequel plusieurs botanistes très-distingués se sont exercés avec plus ou moins de succès. Depuis plusieurs années, j'ai consacré tous mes instans de loisir à cette étude. Je vais exposer, en deux chapitres, les principaux résultats que j'ai obtenus; dans le premier, je ferai connoître les caractères généraux de la famille des Synanthérées, déduits de mes propres observations, et je présenterai en même temps ma nouvelle terminologie; dans le second, je discuterai brièvement les principales méthodes de classification proposées pour cette famille par mes prédécesseurs; après quoi je reproduirai, avec plusieurs changemens et perfectionnemens, les principes et le sommaire de celle que j'ai établie dans mes quatre précédens Mémoires sur les Synanthérées, lus à l'Académie des Sciences en 1812, 1813, 1814 et 1816 (1). Quelques réflexions sur la formation et la description des genres termineront ce dernier chapitre.

CHAPITRE PREMIER.

Des caractères généraux de la famille des Synanthérées.

Van Berkhey, botaniste hollandois, a publié sur ce sujet, en 1761, un traité fort remarquable, quoique peu connu, intitulé : *Expositio characteristica structuræ florum qui dicuntur compositi.* Cet ouvrage est rempli d'excellentes observations, mais dont l'auteur n'a point su tirer parti, parce qu'ayant négligé de comparer, il n'a pu généraliser; il s'y trouve aussi quelques idées fausses; malgré cela, le Traité de Berkhey me semble bien supérieur à tout ce qui a été écrit par les autres botanistes (2) sur le même sujet; et il a rendu ma tâche difficile, parce que j'ai dû m'imposer l'obligation de le surpasser.

(1) Ces quatre Mémoires ont été publiés dans le *Journal de Physique*; le premier, dans les Cahiers de février, mars, avril 1813; le second, dans le Cahier d'avril 1814; le troisième, dans le Cahier de février 1816; le quatrième, dans le Cahier de juillet 1817.

(2) Je ne veux parler ici que des botanistes qui avoient étudié les Synanthérées avant moi, et non de ceux qui se sont livrés à cette étude depuis que j'ai publié le commencement de mon travail, tels que M. R. Brown et d'autres

§ I. *Analyse de la Fleur.*

Une fleur complète de Synanthérée, mal à propos nommée *fleuron* ou *demi-fleuron* par les botanistes, est composée, 1°. d'un ovaire souvent accompagné de parties accessoires, 2°. d'une corolle, 3°. de cinq étamines, 4°. d'un style avec son stigmate et ses collecteurs.

De l'Ovaire et de ses accessoires.

Je distingue, dans l'ovaire des Synanthérées, l'ovaire proprement dit et les parties accessoires de cet ovaire.

L'ovaire proprement dit se compose du péricarpe futur et de l'ovule.

Le péricarpe futur offre, à ses deux extrémités, une *aréole basilaire* et une *aréole apicilaire*, souvent entourées d'un *bourrelet basilaire* et d'un *bourrelet apicilaire*. Le *corps*, compris entre les deux aréoles, ou entre les deux bourrelets, se prolonge quelquefois supérieurement en un *col*, et quelquefois inférieurement en un *pied*.

L'aréole basilaire est très-souvent *oblique-antérieure*, comme dans la tribu des Centauriées.

Le bourrelet basilaire est quelquefois *dimidié-postérieur*, comme dans l'*Elephantopus*.

Le bourrelet apicilaire est *coroniforme*, quand il est très-élevé, imitant une aigrette coroniforme, comme dans le *Sparganophorus*.

Le corps de l'ovaire est *comprimé*, quand son plus grand diamètre est de devant en arrière, comme dans la section des Hélianthées-prototypes; il est *obcomprimé*, quand son plus grand diamètre est de droite à gauche, comme dans la section des Hélianthées-Coréopsidées.

Le col de l'ovaire, que les autres botanistes nomment *stipe* ou *pédile*, est un prolongement notable du péricarpe futur au-dessus de la partie occupée par l'ovule. Ordinairement il est fort court avant la fécondation, et s'allonge considérablement pendant la maturation du fruit. Il est presque toujours *continu* au péricarpe; rarement il est *articulé* par un diaphragme, comme dans l'*Urospermum*; et dans ce dernier cas, je pense qu'il est formé, non par le corps de l'ovaire, mais par le bourrelet apicilaire considérablement accru. C'est à tort que l'on considéroit le col comme le support ou le pied de l'aigrette, car il existe souvent sans elle, et en est toujours indépendant.

Le pied de l'ovaire est un prolongement notable du péricarpe futur au-dessous de la partie occupée par l'ovule. Il est *continu* dans la tribu des Echinopsées, et *articulé* dans celle des Eupatoriées. Dans ce dernier cas, il est formé par le bourrelet basilaire notablement accru.

L'ovaire est dit *collifère* ou *pédifère*, quand il est muni d'un col ou d'un pied.

Je remarque à l'intérieur du péricarpe futur, le *placentaire*, ou la partie basilaire, pleine et charnue, sur laquelle repose l'ovule.

Cet ovule, ordinairement obovale, comprimé, est plutôt *ascendant* que dressé, car le funicule fixé par un bout sur le placentaire, s'insère par l'autre bout à côté et un peu au-dessus de la pointe basilaire de l'ovule; le cordon vasculaire du funicule se prolonge sur ce côté jusqu'au sommet de l'ovule, et redescend sur l'autre côté presque jusqu'à la pointe de l'ovule; souvent deux branches alternes, simples, se détachant du trouc, descendent le long de l'une et de l'autre faces. La graine m'a offert un *albumen* membraneux enveloppant l'embryon, et recouvert par la tunique seminale, qui est excessivement mince et fugace. On sait que l'embryon est dicotylédon, et que sa radicule correspond à la pointe de la graine.

Les parties accessoires de l'ovaire des Synanthérées sont: le *pédicellule*, l'*aigrette*, le *plateau* et le *nectaire*.

Le pédicellule est filiforme, enchâssé dans une cavité du clinanthe, et son sommet s'insère au centre de l'aréole basilaire. L'ovaire est souvent *sessile*, comme dans les Carduinées.

L'aigrette est un calice d'une nature particulière, propre à la famille des Synanthérées. C'est, selon moi, un calice réellement *épigyne*, et non point un calice *adhérent*.

L'aigrette est *simple*, quand elle n'est composée que de parties similaires, formant un ensemble uniforme, ou même de pièces dissemblables, mais situées sur le même rang; elle est *double*, quand elle offre la réunion de deux espèces d'aigrette, non situées sur le même rang. J'admets dans l'*Echinops* une aigrette *quadruple* implantée sur toute la surface de l'ovaire, et dont une partie est regardée par les autres botanistes comme un péricline.

Je distingue l'aigrette proprement dite, évidemment composée de plusieurs squamellules; et l'aigrette *coroniforme*, qui consiste en un simple rebord continu entourant et surmontant l'aréole apicilaire. L'aigrette coroniforme est peut-être composée de plusieurs squamellules semi-avortées, entre-greffées, et entièrement confondues ensemble.

Les squamellules, considérées quant à leur disposition, peuvent être *uni-bi-tri-pluri-multisériées*, régulièrement ou irrégulièrement *imbriquées*, *contiguës* ou *distancées*, *libres* ou *entre-greffées* inférieurement. Considérées quant à leur adhérence avec l'ovaire, elles sont *caduques* dans le *Stokesia*, *distinctes* de l'ovaire dans la plupart des Synanthérées, *confondues* avec lui dans le *Zinnia*. Considérées quant à leur forme, elles sont *filiformes*, *triquètres*, *lamınées*, ou *paléiformes*. Considérées quant à leurs appendices, elles sont *barbées*, ou garnies de *barbes*, comme dans les Cirses, les appendices étant très-longs, flasques, flexueux, très-capillaires; *barbellées*, ou garnies de *barbelles*, comme dans les Centaurées, les appendices étant beaucoup plus courts, roides, droits, cylindriques, épais; *barbellulées*, ou garnies de *barbellules*, comme dans les Asters, les appendices étant petits, coniques, pointus, semblables à des épines. Les squamellules sont rarement *inappendiculées*, comme dans le *Grindelia*, les vrais *Pectis*.

Le plateau est un disque charnu interposé entre l'ovaire et les autres organes floraux; il a pour écorce un *anneau* corné qui porte l'aigrette, et se détache spontanément. Le plateau n'existe que chez les Carduinées.

Le nectaire, en forme de godet, de substance glanduleuse, et sécrétant un suc mielleux, est articulé par sa base avec l'ovaire, et par son sommet avec le style; il est ordinairement avorté ou demi-avorté dans les fleurs femelles. J'ai démontré que le prétendu ovaire supère, admis par les botanistes dans le *Tarchonanthus*, n'est qu'un gros nectaire.

Je pense que le type primitif de l'ovaire des Synanthérées est un ovaire triloculaire, triovulé; et je prévois que l'on découvrira un jour, dans la tribu des Arctotidées, quelque plante ayant l'ovaire à trois loges et à trois ovules. Je fonde cette opinion sur l'irrégularité de l'ovaire des Synanthérées, sur la distribution de ses vaisseaux ou nervures, sur la situation latérale du point d'attache de l'ovule, sur la structure de l'ovaire de plusieurs Arctotidées, où l'on distingue trois loges, dont deux semi-avortées, et sur l'analogie de ces ovaires d'Arctotidées avec ceux des Valérianées. Suivant ce système, l'irrégularité de l'ovaire des Synanthérées résulteroit de l'avortement de deux des trois loges, lequel avortement auroit eu lieu sur le côté de l'ovaire qui regarde le péricline.

En général, l'ovaire des Synanthérées a pris toute sa croissance dès la floraison. L'ovule n'occupe d'abord que sa partie basilaire, et il forme lui-même sa loge, en repoussant, à mesure

qu'il croit, le parenchyme qui l'environne. Il n'y a donc point d'*endocarpe* (Rich.) dans le fruit des Synanthérées. Dans tous les cas, l'aigrette ne prend aucun accroissement après la fleuraison.

Les poils de l'ovaire des Synanthérées sont ordinairement *bi-apiculés*, ou échancrés au sommet, et même quelquefois manifestement *fourchus;* rarement ils sont *fasciculés*, comme sur la corolle des *Picridium*. Tous ces poils bi-apiculés, fourchus, ou fasciculés, sont à mes yeux des poils *entre-greffés*.

Les fleurs mâles et les fleurs neutres ont le plus souvent un ovaire, lequel est semi-avorté et inovulé : je le nomme *faux-ovaire*.

L'ovaire des Synanthérées prend le nom de *Cypsèle*, quand il est devenu fruit.

De la Corolle.

La base de la corolle des Synanthérées, confondue avec celle des étamines, est articulée sur l'aréole apicilaire de l'ovaire, ou sur le plateau quand il existe, et elle est située entre l'aigrette et le nectaire. J'ai reconnu dans cette corolle trois caractères principaux.

1°. Chacun des cinq pétales entre-greffés inférieurement, dont se compose la corolle des Synanthérées, est muni de deux nervures très-simples qui le bordent d'un bout à l'autre des deux côtés, et confluent par conséquent au sommet. Ce caractère, que j'ai indiqué en 1813, avant M. R. Brown, qui ne l'a publié qu'en 1814, m'a paru tellement remarquable, que j'ai proposé de désigner la famille par le nom de *Névramphipétales*. Indépendamment des nervures marginales, ou vraies nervures, il y a quelquefois des nervures médiaires, que je nomme *nervures surnuméraires*, ou fausses-nervures.

2°. Durant la préfleuraison, les cinq *lobes* de la corolle, formés par la partie supérieure libre des pétales, sont immédiatement rapprochés par les bords, sans se recouvrir aucunement.

3°. L'assemblage des cinq pétales constitue un *tube* et un *limbe*, qui diffèrent l'un de l'autre par la forme, par la substance, et par l'ordre des développemens, comme l'onglet d'un pétale d'œillet diffère de sa lame, ou comme le pétiole d'une feuille diffère de son disque.

Ces trois caractères, qui existent constamment dans toute corolle de Synanthérée, accompagnée d'organes mâles parfaits, sont au contraire plus ou moins altérés dans les corolles que

ces organes n'accompagnent pas. C'est pourquoi je distingue, dans la famille des Synanthérées, deux genres de corolles, les *masculines* et les *non-masculines*, et je regarde ces dernières comme étant défigurées par une sorte de monstruosité héréditaire.

Les corolles masculines ou *staminées* comprennent sept espèces exactement déterminables : 1°. les corolles *régulières*, dont le limbe est divisé supérieurement par des incisions également profondes ; 2°. les corolles *subrégulières*, dont les incisions sont un peu inégales ; 3°. les corolles *labiées*, à limbe partagé supérieurement en deux lèvres, dont l'extérieure ou postérieure comprend les trois cinquièmes, et l'intérieure ou antérieure les deux autres cinquièmes de la corolle ; 4°. les corolles *ringentes*, dont la lèvre postérieure comprend les quatre cinquièmes, et la lèvre antérieure le cinquième seulement, comme dans les *Barnadesia*, *Bacazia*, *Diacantha* ; 5°. les corolles *obringentes*, dont la lèvre postérieure comprend un cinquième, et l'antérieure quatre cinquièmes, comme dans les Carduinées ; 6°. les corolles *palmées*, dont l'incision antérieure ou intérieure pénètre à peu près jusqu'à la base du limbe, tandis que les quatre autres s'arrêtent vers la moitié de sa hauteur, comme dans le *Cardopatium*, le *Stokesia*, l'*Elephantopus* ; 7°. les corolles *fendues*, qui diffèrent des corolles palmées par l'extrême brièveté des quatre incisions postérieures ou extérieures, comme dans les Lactucées.

Les corolles non-masculines ou *instaminées*, comprennent cinq espèces exactement déterminables : 1°. les corolles *ligulées*, dont le limbe se prolonge du côté extérieur ou postérieur, en une languette ; 2°. les corolles *obligulées*, dont le limbe se prolonge en une languette, du côté intérieur ou antérieur, comme dans le *Zoëgea* ; 3°. les corolles *biligulées*, dont le limbe se prolonge en deux languettes, l'une extérieure ou postérieure, l'autre intérieure ou antérieure, comme dans les Mutisiées, le *Galinsoga trilobata* ; 4°. les corolles *tubuleuses*, dont le limbe étréci est conforme au tube, et nullement évasé, comme dans les *Artemisia* ; 5°. les corolles *amplifiées*, dont le limbe notablement élargi ou dilaté, est évasé en tous sens, comme dans plusieurs Centauriées.

Quelquefois les corolles masculines, et souvent les corolles non-masculines, offrent d'autres formes presque indéterminables. Je les nomme corolles *ambiguës*, quand elles sont intermédiaires entre deux formes déterminées ; *anomales*, quand leur forme est insolite et bizarre ; *variables*, quand elles se présentent sous

diverses formes dans les différentes fleurs d'une même calathide incouronnée, ou d'un même disque, ou d'une même couronne. Les corolles indéterminées, c'est-à-dire ambiguës, anomales, ou variables, peuvent être *régulariformes*, *subrégulariformes*, *labiatiformes*, *ringentiformes*, *obringentiformes*, *palmatiformes*, *fissiformes*, *liguliformes*, *obliguliformes*, *biliguliformes*, *tubuliformes*, *ampliatiformes*, *pinnatifides*, etc. La couronne des diverses espèces de Centauriées offre des exemples de presque toutes ces formes.

Des Étamines.

Une étamine de Synanthérée est composée du *filet* et de l'*anthère*.

J'ai observé que le filet étoit divisé par une sorte d'articulation en deux parties : l'une, beaucoup plus longue, que j'appelle l'*article inférieur;* l'autre, beaucoup plus courte et de substance différente, que j'appelle l'*article supérieur*, ou l'*article anthérifère*, et qui est continue par son sommet avec la base du connectif. C'est à raison de cette articulation, que j'avois proposé de donner aux Synanthérées le nom d'*Androtomes*.

Je distingue dans l'anthère un *connectif*, deux *loges* divisées chacune en deux *logettes* par une *cloison* très-rétractile, quatre *valves*, dont deux *antérieures* ou intérieures rétractiles, et deux *postérieures* ou extérieures non rétractiles; le *pollen*, un *appendice apicilaire*, deux *appendices basilaires*.

Les appendices basilaires sont nuls dans plusieurs tribus. L'appendice apicilaire ne manque entièrement que dans le *Piqueria*.

La fleur masculine, c'est-à-dire hermaphrodite ou mâle, contient cinq étamines : leurs filets naissent sur l'ovaire, et sont inférieurement greffés à la surface interne du tube de la corolle, au devant des cinq nervures, de sorte qu'ils alternent avec les lobes; les anthères sont presque toujours entre-greffées latéralement, de manière à former un tube; cette sorte de greffe, qui semble quelquefois n'être qu'une agglutination, a lieu sur la face externe des valves postérieures, près de leurs bords.

Les fleurs non-masculines, c'est-à-dire femelles ou neutres, ont quelquefois des rudimens d'étamines avortées, que je nomme *fausses-étamines*.

Du Style, du Stigmate, et des Collecteurs.

Il y a, dans la famille des Synanthérées, quatre sortes de styles : le style *androgynique*, le style *féminin*, le style *masculin*, le style *neutre*.

Le style androgynique appartient aux fleurs hermaphrodites, et il est le seul qui offre, sans altération, la réunion de tous les caractères propres à cet organe. Il est formé d'une *tige* cylindrique, articulée par sa base sur le nectaire, et divisée supérieurement en deux *branches* ordinairement libres, quelquefois entre-greffées incomplètement. Ces branches portent constamment deux sortes d'organes : 1°. sur leur face intérieure, le *stigmate* qui reçoit et transmet l'action fécondante du pollen ; 2°. sur leur face extérieure, un assemblage très-remarquable de poils ou de papilles, que je nomme *collecteurs*, parce que leur destination indubitable est de recueillir le pollen lorsque le style traverse de bas en haut le tube des anthères. Le stigmate est en général, *unique* dans la famille des Synanthérées, parce que la substance stigmatique, qui couvre ou borde tout ou partie de la face intérieure de l'une des deux branches du style, confluе presque toujours par la base avec celle qui couvre ou borde tout ou partie de la face intérieure de l'autre branche; l'interruption à la base, qui pourroit autoriser à reconnoître deux stigmates, est très-rare, fort peu constante, et purement accidentelle, chez les Synanthérées. Les collecteurs sont, dans cette famille, des agens probablement nécessaires pour la dispersion du pollen, et par conséquent pour la fécondation, qui doit être presque toujours *croisée*, parce que le stigmate occupant la face intérieure des branches du style, lesquelles ne se séparent qu'après s'être élevées au-dessus du tube des anthères, le pistil d'une fleur ne peut guère être fécondé que par le pollen expulsé des fleurs voisines. Le stigmate et les collecteurs varient beaucoup suivant les diverses tribus naturelles, qui sont principalement caractérisées par les modifications de ces organes.

Le stigmate est *lisse* dans les Carduinées, *papillé* dans les Lactucées; il forme deux *bourrelets* marginaux bien distincts dans les Anthémidées, plus ou moins confluens dans les Hélianthées, une lame continue dans les Echinopsées; il occupe la partie inférieure des branches dans les Eupatoriées, leur partie supérieure dans les Arctotidées, leurs marges dans les Carduinées, toute leur face intérieure dans les Lactucées.

Les collecteurs sont *piliformes* dans les Lactucées, *papilliformes* dans les Carduinées, *ponctiformes* dans les Arctotidées, *glandulifornes* dans les Adénostylées, *lamelliformes* dans le *Gundelia;* ils occupent toute la face extérieure des branches et le haut de la tige dans les Lactucées, la face extérieure des branches dans les Arctotidées, leur partie supérieure dans les Eupatoriées,

leur sommet dans les Anthémidées. Je nomme *appendice collectifère* la partie supérieure des branches, lorsque le stigmate ne se prolonge point sur cette partie qui ne porte que des collecteurs, comme dans les Eupatoriées, les Astérées.

Le style féminin diffère du style androgynique par l'avortement complet des collecteurs et de l'appendice collectifère. On conçoit en effet l'inutilité des collecteurs dans une fleur femelle ou dépourvue d'étamines.

Le style masculin, qui appartient aux fleurs mâles, conserve au contraire, comme cela doit être, les collecteurs et l'appendice collectifère, tandis que le stigmate s'évanouit entièrement, et que la partie stigmatifère des branches avorte, ou plutôt se confond avec la tige par la greffe des deux branches en cette partie. C'est une singularité bien remarquable, propre aux Synanthérées, et dont la cause finale est évidente, que les styles de fleurs mâles exercent des fonctions importantes dans l'acte de la fécondation.

Ordinairement le style masculin demeure inclus dans le tube des anthères, qui le plus souvent alors s'élève au-dessus de la corolle. L'inclusion du style et l'exsertion des anthères sont donc des indices que la fleur est mâle, ce qui est utile à remarquer dans beaucoup de cas où il est douteux si la fleur est mâle, ou si elle est hermaphrodite.

Quant au style neutre, qui existe très-rarement, et qui ne peut-être d'aucun usage pour la fécondation, puisqu'il appartient à des fleurs privées de pistil et d'étamines, il ne possède, et ne doit posséder en effet, ni stigmate ni collecteurs.

Chez les Synanthérées qui n'ont point de fleurs hermaphrodites, il faut combiner la structure du style féminin avec celle du style masculin, et l'on parvient assez facilement, dans la plupart des cas, à deviner que ce seroit le style androgynique. Cette opération mentale est indispensable pour rapporter ces Synanthérées aux tribus naturelles qui les réclament.

Le style de plusieurs Synanthérées est irritable par le toucher; quelques Arctotidées m'ont offert ce phénomène, qui n'avoit été observé, je crois, que chez des Carduinées et des Centauriées.

(*La suite au Cahier prochain.*)

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MARS AN 1818.

SUITE DU CINQUIÈME MÉMOIRE

Sur la Famille des Synanthérées, contenant les fondemens de la Synanthérographie;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

§ II. *Analyse de la Calathide.*

LA disposition respective des anthères et du stigmate est telle chez les Synanthérées, qu'une fleur, même hermaphrodite, ne peut que très-difficilement se féconder elle-même. Il falloit donc que plusieurs fleurs fussent immédiatement rapprochées ou agglomérées. Ces groupes de fleurs sont des *calathides*. La partie sur laquelle reposent les fleurs de la calathide est le *clinanthe*. Je nomme *péricline* l'assemblage des bractées qui entourent la calathide.

Du Capitule.

Quelquefois plusieurs calathides sont groupées ensemble; je nomme *capitule* cette réunion de calathides. Le capitule est composé de calathides sessiles, dans l'*OEdera;* de calathides pédonculées, dans le *Richea;* de calathides uniflores, dans le *Lagascæa;* de deux calathides uniflores entre-greffées par leurs périclines, dans les *Xanthium*.

Je nomme *calathiphore* la partie qui porte les calathides du capitule. Le calathiphore est ordinairement hérissé de poils. Il est plane dans l'*Œdera*, cylindracé dans le *Richea*. Souvent chaque calathide du capitule est accompagnée d'une *bractée*, située sur le calathiphore, comme dans le *Sphæranthus*, ou au sommet du pédoncule de la calathide, comme dans le *Richea*.

Je dis que le capitule est *involucré*, quand sa base est entourée d'un assemblage de bractées indépendantes de celles qui appartiennent à chaque calathide, comme dans l'*Œdera*; il est *nu*, quand il n'y a point d'involucre, comme dans le *Sphæranthus*, le *Richea*.

Composition de la Calathide.

La calathide, considérée sous le rapport du sexe des fleurs, est *unisexuelle* dans les *Baccharis*, les *Ambrosia*, les *Xanthium*, le *Tarchonanthus*, l'*Oligocarpha*; H. C., les *Gnaphalium dioicum* et *Margaritaceum*; *bisexuelle* dans la plupart des Synanthérées. Elle est *monogame*, *digame*, *trigame*, selon qu'elle est composée d'une, de deux, ou de trois sortes de fleurs différentes par le sexe. Ainsi les calathides du Chardon, de la Laitue sont monogames; celles de l'Aster, de l'Hélianthe sont digames; celles de plusieurs Calendulées et Arctotidées sont trigames.

La calathide considérée sous le rapport de la forme des fleurs, est *uniforme*, *biforme*, *triforme*, selon qu'elle est composée d'une, de deux, ou de trois sortes de fleurs différentes par la forme. Ainsi la calathide de l'Eupatoire est uniforme, celle de la Camomille est biforme, celle de l'*Erigeron acre* est triforme. La calathide uniforme est *homopétale* et *homocarpe*, parce que son uniformité résulte de la similitude de toutes les corolles et de celle de tous les ovaires avec leurs accessoires. La calathide biforme ou triforme est tantôt *hétéropétale* et *hétérocarpe*, comme dans le *Doronicum*; tantôt *hétéropétale* et *homocarpe*, comme dans l'*Arnica*; tantôt *homopétale* et *hétérocarpe*, comme dans le *Géropogon*, le *Thrincia* et beaucoup d'autres Lactucées.

La calathide est *incouronnée*, quand toutes les fleurs qui la composent sont semblables par la corolle; elle est *couronnée*, quand les fleurs extérieures diffèrent par la corolle des fleurs intérieures; *demi-couronnée*, quand les fleurs extérieures, qui diffèrent des fleurs intérieures par la corolle, sont situées d'un seul côté de la calathide; *bi-couronnée*, quand il y a trois sortes de fleurs différentes par la corolle, les unes intérieures, les autres extérieures, d'autres intermédiaires.

La calathide incouronnée, considérée quant à la longueur respective de ses fleurs et à leur direction, est *équaliflore*, ou *rectiflore*, quand toutes ses fleurs sont égales en longueur, et qu'elles sont paralleles à l'axe de la calathide; elle est *radiatiforme*, quand les fleurs sont progressivement plus longues à mesure qu'elles s'éloignent du centre, et quand leur partie supérieure se dirige en dehors, comme dans les Lactucées et les Nassauviées.

La calathide incouronnée, considérée quant au nombre de ses fleurs, est *uniflore* dans le *Turpinia*, l'*Ambrosia*, le *Xanthium*, le *Lagascœa*, le *Corymbium; biflore, triflore, quadriflore, quinquéflore, pauciflore, pluriflore, multiflore.*

La calathide incouronnée, considérée quant à la forme de ses corolles, est *régulariflore*, dans l'Eupatoire; *subrégulariflore*, dans quelques Carduinées; *labiatiflore*, dans les Nassauviées; *obringentiflore*, dans la plupart des Carduinées; *palmatiflore*, dans le *Cardopatium*, l'*Elephantopus; fissiflore*, dans les Lactucées; *tubuliflore*, dans les individus femelles des *Baccharis*, du *Gnaphalium dioicum*; enfin la calathide uniflore et féminiflore du *Xanthium*, de l'*Ambrosia*, est une calathide incouronnée, *apétaliflore*. La calathide incouronnée est rarement *ambiguiflore*, *anomaliflore*, ou *diversiflore*.

La calathide incouronnée, considérée quant au sexe de ses fleurs, est presque toujours *androgyniflore*; rarement *féminiflore* ou *masculiflore*, comme dans les *Baccharis*, le *Gnaphalium dioicum*, les *Ambrosia*, les *Xanthium*; jamais *neutriflore*.

La calathide couronnée, demi-couronnée, ou bi-couronnée, est composée d'un *disque* et d'une *couronne*; ou d'un disque et d'une *demi-couronne*; ou d'un disque et d'une *double couronne*.

La calathide couronnée, demi-couronnée, ou bi-couronnée, est *discoïde*, quand les fleurs de la couronne ne sont pas plus longues que celles du disque, et qu'elles suivent la même direction, comme dans l'*Artemisia*, le *Carpesium*, le *Sphæranthus*; elle est *radiée*, quand les fleurs de la couronne sont *radiantes*, c'est-à-dire quand elles sont plus longues que celles du disque, et que leur partie supérieure se dirige en dehors, comme dans le Bleuet, la Marguerite; elle est *quasiradiée*, quand la radiation est moins évidente; elle est *discoïde-radiée*, quand il y a deux couronnes, l'une extérieure radiante, l'autre intérieure *inradiante*, comme dans l'*Erigeron âcre*; elle est *semi-radiée*, quand il y a une demi-couronne radiante, comme dans le *Milleria*, le *Schkuhria*, le *Siegesbeckia*, le *Phaëthusa*; ou quand il y a une couronne entière, radiante d'un côté et inradiante de l'autre, comme dans l'*Œdera*.

Le disque est toujours équaliflore ou rectiflore.

Le disque est uniflore dans le *Tessaria*, le *Monarrhenus* H. C.; pauciflore dans le *Sphæranthus*, le *Tussilago hybrida*, le *Chevreulia* H. C.; pluriflore, ou multiflore, dans une foule de genres.

Le disque est régulariflore dans l'*Helianthus*; subrégulariflore dans l'*Achillea*, la *Cherina* H. C., beaucoup de centauriées; labiatiflore dans les *Mutisiées*; ringentiflore dans le *Diacantha*; obringentiflore dans plusieurs centauriées. Il est rarement ambiguiflore, anomaliflore, ou diversiflore.

Le disque est toujours androgyniflore ou masculiflore, jamais féminiflore ni neutriflore. Dans quelques Calendulées et Arctotidées, et dans le *Chaptalia*, les fleurs intérieures du disque sont mâles, et les extérieures hermaphrodites; dans le disque de l'*Amellus*, les fleurs mâles et hermaphrodites paroissent entremêlées : dans l'un et l'autre cas, je dis que le disque est *androgyni-masculiflore*, aussi bien que dans quelques autres cas où le sexe paroît être ambigu et variable. Il est bon de remarquer que le disque masculiflore est ordinairement pauciflore, et qu'au contraire la couronne féminiflore qui l'accompagne est le plus souvent multiflore.

La couronne est *entière* dans le *Bellis*; *dimidiée* ou unilatérale dans le *Milleria*; *simple* dans l'*Aster*; *double* dans l'*Erigeron âcre*, le *Chaptalia*; *radiante* dans l'*Helianthus*; *inradiante* dans l'*Artemisia*; *semi-radiante* dans l'*Œdera*, c'est-à-dire radiante d'un côté de la calathide, et inradiante de l'autre côté.

La couronne est *unisériée* dans l'*Helianthus*; *plurisériée* dans les *Carpesium*, *Gnaphalium*; *multisériée* dans le *Tussilago hybrida*, le *Chevreulia* H. C. Elle est uniflore dans le *Schkuhria*, le *Milleria*; bi-triflore dans le *Diglossus* H. C.; pauciflore dans le *Tagetes*, le *Solidago*; pluriflore dans l'*Aster*; multiflore dans l'*Erigeron*.

La couronne est *liguliflore* dans l'*Aster*, l'*Helianthus*; *obliguliflore* dans le *Zoegea*; biliguliflore dans la plupart des Mutisiées, le *Galinsoga trilobata*; *tubuliflore* dans l'*Artemisia*; *ampliatiflore* dans le Bleuet; *apétaliflore* dans le *Gymnostyles*. Elle est très-souvent ambiguiflore, anomaliflore ou diversiflore.

La couronne est toujours féminiflore ou neutriflore, jamais androgyniflore ni masculiflore. Les botanistes qui croient le contraire prennent pour organes mâles des rudimens d'étamines avortées, ou bien ils confondent la calathide radiatiforme qui ne peut avoir de véritable couronne, avec la calathide radiée, qui en a nécessairement une. Pour éviter toute erreur sur ce point,

il faut se rappeler que le disque est essentiellement composé de corolles masculines, et que la couronne est essentiellement composée de corolles non masculines; d'où il suit que la calathide est couronnée, quand ses corolles intérieures sont masculines, et ses corolles extérieures non masculines; et qu'elle est incouronnée, quand ses corolles sont toutes masculines, ou quand elles sont toutes non masculines.

Du Clinanthe.

Je distingue sur le clinanthe, 1°. son *aire*, c'est-à-dire sa surface considérée dans son ensemble; 2°. les *aréoles ovarifères* qui correspondent exactement aux aréoles basilaires des ovaires; 3°. les *cicatricules* qui résultent de la rupture du pédicellule, quand l'ovaire est pédicellulé, ou de la rupture des vaisseaux, quand l'ovaire est sessile; c'est pourquoi il n'y a qu'une cicatricule par chaque aréole dans le premier cas, tandis qu'il y en a plusieurs dans le second; 4°. le *réseau* formé par les intervalles qui séparent les aréoles; 5°. les *appendices* de plusieurs sortes, qui sont presque tous des productions du réseau.

Je distingue huit sortes d'appendices du clinanthe : les *squamelles*, les *fimbrilles*, les *poils*, les *papilles*, les *lamelles*, les *clous*, les *paléoles*, les *stipes*.

Les squamelles sont de vraies bractées, plus ou moins analogues à celles qui composent le péricline; chaque squamelle accompagne immédiatement et extérieurement une fleur, de sorte que le nombre des squamelles n'excède point celui des fleurs. Les squamelles sont *squamiformes*, quand elles ne diffèrent point des squames ou bractées du péricline; elles sont *péricliniodes*, lorsqu'étant imbriquées autour d'un clinanthe axiforme, dont le sommet inappendiculé porte le disque, elles cachent les fleurs de la couronne à laquelle elles appartiennent, et offrent ainsi l'apparence d'un péricline, comme dans l'*Evax*, le *Filago*, le *Cylindrocline* H. C. Les squamelles peuvent être coriaces, foliacées, membraneuses, scarieuses; planes, amplexiflores, semi-amplexiflores, enveloppantes; égales, supérieures ou inférieures aux fleurs. Les squames du péricline, les squamelles du clinanthe et les squamellules de l'aigrette sont, suivant moi, des bractées analogues, quoique diversement modifiées; c'est pourquoi je leur ai donné des noms qui ne diffèrent que par la terminaison, et que je crois préférables à ceux d'écailles, de paillettes, de poils, etc., usités par les botanistes.

Les fimbrilles ne sont point des bractées, mais de simples

saillies du réseau : ce sont des filets membraneux, laminés, linéaires ou subulés, inégaux, irréguliers, souvent entre-greffés inférieurement, et toujours beaucoup plus nombreux que les fleurs.

Les poils du clinanthe ne diffèrent des fimbrilles que parce qu'ils sont très-courts et filiformes.

Les papilles du clinanthe diffèrent des fimbrilles et des poils, en ce qu'elles sont très-courtes, épaisses, charnues, cylindracées.

Les lamelles sont, comme les papilles, très-courtes, épaisses, charnues ; mais elles sont laminées, au lieu d'être cylindracées. On peut considérer les lamelles comme des rudimens de cloisons.

Les cloisons ne sont autre chose que les côtés des mailles du réseau, lorsque celui-ci fait une saillie notablement élevée, non interrompue et peu épaisse : la réunion des cloisons forme des alvéoles régulières ou irrégulières. Les cloisons peuvent être plus ou moins élevées, membraneuses ou charnues, entières ou dentées.

Les paléoles diffèrent des cloisons, en ce qu'elles sont distinctes les unes des autres, comme des squamelles, et non point réunies en un assemblage continu d'alvéoles ; elles diffèrent des squamelles, en ce qu'elles sont situées sur le côté intérieur des fleurs qu'elles accompagnent, et qu'à cet effet leur concavité est tournée en dehors.

Les stipes diffèrent essentiellement de tous les autres appendices du clinanthe, en ce qu'au lieu de faire saillie sur le réseau, ils élèvent sur leur sommet les aréoles ovarifères. Il ne faut pas confondre ces petites colonnes plus ou moins épaisses et charnues avec les pédicellules qui attachent les ovaires sur les aréoles ovarifères.

Le clinanthe peut être large ou étroit, épais ou mince, plane, planiuscule, rarement et peu concave, convexe, hémisphérique, globuleux, ovoïde, longuement ou courtement conique, cylindracé, subulé, axiforme.

Le clinanthe est *imprimé*, quand les aréoles ovarifères et le réseau sont à peu près au même niveau : il est *fovéolé*, quand les aréoles paraissent enfoncées par l'effet de la saillie du réseau, que les *fossettes* sont arrondies, et le réseau épais, peu élevé ; il est *alvéolé*, quand la saillie du réseau est plus élevée, peu épaisse, et forme des alvéoles anguleuses.

Le clinanthe est *inappendiculé* dans le *Bellis* ; *squamellifère* dans l'*Helianthus* ; *fimbrillifère* dans les Carduinées ; *squamellé-fimbrillé* dans le *Cladanthus* H. C., dont le clinanthe porte des squamelles et des fimbrilles ; *pilifère* dans le *Doronicum* ; *papil-*

lifère ou *lamellifère* dans une foule de Synanthérées; *septifère* dans l'*Onopordum*; *paléolifère* dans le *Leptophytus* H. C., le *Damatris* H. C.; *stipifère* dans le *Cotula*.

Du Péricline.

Le péricline est toujours composé de plusieurs bractées que je nomme des *squames*.

Je distingue la squame proprement dite, son *appendice* et sa *bordure*.

Les squames sont *inappendiculées*, quand elles sont de la même nature, et suivent la même direction d'un bout à l'autre, ou quand elles ne changent de nature et de direction, du haut en bas, que par des degrés insensibles: elles sont *appendiculées*, quand elles changent brusquement de nature et de direction à un certain point de leur hauteur, comme dans l'artichaut, auquel cas la partie inférieure doit seule être considérée comme la squame proprement dite, et la partie supérieure en est l'appendice. Ainsi, dans le *Podolepis*, ce que les botanistes prennent pour les pédicelles des squames, ce sont réellement les squames elles-mêmes; et ce qu'ils prennent pour les squames, ce sont les appendices des squames. La squame est un rudiment de pétiole semi-avorté et modifié: son appendice est un rudiment de la feuille proprement dite semi-avortée et modifiée. Les squames sont ordinairement *appliquées* les unes contre les autres, ou contre les fleurs de la calathide, et d'une substance plus ou moins ferme ou coriace; quelquefois elles sont *enveloppantes*, *embrassantes*, ou *demi-embrassantes* relativement aux fleurs: leurs appendices sont ordinairement *inappliqués*, *étalés*, ou *réfléchis*, et ils peuvent être foliacés, bractéiformes, membraneux, scarieux, sphacelés, frangés, spiniformes, spinescens, radians, pétaloïdes, comme dans le *Petalolepis* H. C., décurrens, marginiformes.

Les squames sont *immarginées*, quand leurs bords sont de la même nature que leur partie moyenne, ou quand la différence est légère, ou enfin quand le changement s'opère par degrés insensibles; elles sont *marginées*, quand les bords sont d'une autre nature que la partie moyenne, que la différence est notable, et la transition brusque; alors les bords de la squame prennent le nom de *bordure*. La bordure est ordinairement membraneuse ou scarieuse; souvent elle est *appendiciforme*, ce qui a lieu lorsqu'elle est grande, et qu'elle ne borde que la partie supérieure de la squame; dans ce cas, elle se confond presque avec l'appendice décurrent ou marginiforme.

Les squames sont *squamelliformes*, quand elles ne diffèrent point des squamelles du clinanthe, comme dans l'*Evax*, le *Filago*, le *Cylindrocline* H. C. Elles sont *bractéiformes*, quand elles sont analogues à des bractées d'involucre ; elles sont *appendiciformes*, quand la véritable squame est entièrement avortée, et que l'appendice subsiste seul, comme il arrive aux squames extérieures du *Xeranthemum*, du *Catananche*. Elles sont appendiciformes supérieurement, quand leur partie inférieure étant de la nature des squames, et leur partie supérieure de la nature des appendices, le passage de l'une à l'autre s'opère par degrés insensibles.

Les squames sont *unisériées*, *bisériées*, *trisériées*, *paucisériées*, *plurisériées*, *multisériées*, selon qu'elles sont disposées autour de la calathide sur un, deux, trois, ou plusieurs rangs concentriques ; elles sont *imbriquées*, quand étant plurisériées, celles des rangs intérieurs sont progressivement plus longues que celles des rangs extérieurs, auquel cas elles peuvent être imbriquées *régulièrement* ou *irrégulièrement* ; elles sont *obimbriquées*, quand étant plurisériées, celles des rangs intérieurs sont progressivement plus courtes que celles des rangs extérieurs ; elles sont *diffuses*, quand elles sont plurisériées, et à peu près égales en longueur, ou irrégulièrement inégales. Les squames plurisériées sont *extradilatées*, quand les extérieures sont les plus larges ; *intradilatées*, quand les intérieures sont les plus larges ; *interdilatées*, quand les intermédiaires sont les plus larges ; *équidilatées*, quand elles sont toutes à peu près de la même largeur. Les squames plurisériées sont *semblables* ou *dissemblables* ; dans ce dernier cas, à moins que les différences ne soient dignes d'être notées, on ne décrit que les squames intermédiaires. Les squames unisériées ou plurisériées peuvent être *libres* ou *entre-greffées*.

Le péricline est *chorisolepide* ou *libérisquame*, quand les squames sont libres, ce qui est le cas le plus ordinaire ; il est *plecolépide* ou *connatisquame*, quand les squames sont entre-greffées. Le péricline plécolépide est ordinairement formé de squames unisériées, comme dans le *Tagetes*, le *Lagascæa* ; quelquefois de squames plurisériées, comme dans les Arctotidées-Gorteriées, et dans les *Xanthium*, *Ambrosia*.

Le péricline est *simple*, toutes les fois qu'on n'observe pas une différence ou une interruption bien remarquable et nettement tranchée entre les squames extérieures et les squames intérieures ; il est *double* lorsque cette différence ou cette interruption est assez prononcée pour qu'on puisse distinguer un péricline *extérieur*, et un péricline *intérieur*. Dans ce cas, si les

squames extérieures sont très-petites, comme semi-avortées, très-peu nombreuses, peu constantes, variables, irrégulièrement disposées, au lieu d'admettre un péricline double, je dis que le péricline est *accompagné de squames surnuméraires*. On ne doit pas confondre le péricline extérieur, ni les squames surnuméraires, avec l'involucre dont je parlerai bientôt. Le péricline est *radié*, quand ses squames intérieures sont *radiantes*, c'est-à-dire prolongées supérieurement en un long appendice scarieux, coloré, liguliforme, étalé, comme dans la Carline, le Xéranthème, le *Tessaria*, le *Monarrhenus* H. C.; il est *quasiradié*, quand la radiation est moins évidente.

Le péricline peut être orbiculaire, convexe, hémisphérique, globuleux, ovoïde, campaniforme, cylindrique, cylindracé; rarement réfléchi ou rabattu, comme dans l'*Echinops*.

Sa grandeur doit être comparée à celle des fleurs de la calathide, quand celle-ci n'est ni radiée ni radiatiforme; à celle des fleurs du disque, quand la calathide est radiée; à celle des fleurs extérieures ou marginales, quand la calathide est radiatiforme. Ainsi le péricline peut être *égal*, *inférieur*, ou *supérieur* aux fleurs de la calathide équaliflore, ou aux fleurs du disque de la calathide radiée, ou aux fleurs marginales de la calathide radiatiforme.

De l'Involucre.

Lorsque plusieurs bractées verticillées sont attachées à la base du péricline, et qu'elles sont plus analogues aux feuilles de la plante qu'aux squames de ce péricline, je nomme *involucre* cet assemblage de bractées. Ainsi l'involucre diffère du péricline extérieur, en ce que celui-ci est formé de squames analogues à celles du péricline intérieur, tandis que l'autre est formé de bractées analogues aux feuilles. Si les bractées sont très-petites, comme semi-avortées, très-peu nombreuses, peu constantes, variables, irrégulièrement disposées, au lieu d'admettre un involucre, je dis que le péricline est *accompagné de bractéoles*.

L'involucre, que les botanistes confondent presque toujours avec le péricline, est très-manifeste dans l'*Hololepis*, le *Carlowizia*, le *Centratherum* H. C., l'*Helmintia*, le *Cnicus benedictus*, l'*Atractylis cancellata*, le *Siegesbeckia*, le *Bidens*, la Carline et dans beaucoup d'autres Synanthérées.

On se trompera rarement sur la distinction du péricline et de l'involucre, si l'on considère que les squames du péricline sont des rudimens de pétioles, et que les bractées de l'involucre sont, comme les appendices des squames, des rudimens

de feuilles proprement dites. Cependant il est de certains cas douteux où j'emploie indifféremment les expressions de péricline extérieur *involucriforme*, ou d'involucre *péricliniforme*.

Considérations générales sur la Calathide, le Clinanthe et le Péricline.

La calathide des Synanthérées, considérée sous un point de vue très-général, me paroît être *un épi simple, extrêmement court, composé d'un grand nombre de petites fleurs sessiles, immédiatement rapprochées, couvrant toute la surface d'un axe commun, et accompagnées chacune d'une bractée;* le clinanthe est l'axe extrêmement accourci et déprimé, de cet épi; le péricline est l'ensemble des bractées appartenant aux fleurs qui occupent le degré le plus bas sur l'axe.

Dans cet état, qui constitue, selon moi, le vrai type de la calathide, le péricline est composé de squames uniséries, et le clinanthe est squamellifère, comme dans les *Bidens*, *Coreopsis*, *Dahlia*.

Maintenant, concevez que plusieurs rangées de fleurs occupant la partie la plus basse, soient avortées, et que leurs bractées subsistent; il en résultera un péricline composé de squames pluriséries, avec un clinanthe squamellifère, comme dans les *Spilanthus*, *Helianthus*, *Zinnia*.

Si, au contraire, on conçoit que toutes les bractées, à l'exception de celles qui appartiennent à la rangée la plus basse, soient avortées, tandis que toutes les fleurs subsistent, on aura un clinanthe dépourvu de squamelles, avec un péricline de squames uniséries, comme dans les *Bellis*, *Calendula*.

Pour avoir un péricline de squames pluriséries, avec un clinanthe dépourvu de squamelles, comme dans les Eupatoires, les Asters, les Chrysanthèmes, il faut concevoir, 1°. que les fleurs des rangs inférieurs sont avortées, et que leurs bractées subsistent; 2°. que les fleurs des rangs supérieurs subsistent, et que leurs bractées sont avortées.

Enfin, supposez une calathide discoïde, dont la couronne soit pluriséride, et faites avorter seulement les bractées des fleurs du disque, vous aurez une disposition très-remarquable, propre au *Filago* et à quelques autres genres.

Si ces considérations reposent sur des idées justes, il est vrai de dire que les botanistes qui nomment la calathide une fleur composée, pourroient, avec tout autant de raison, donner le nom de *fleur composée* à un épi de Plantain.

CHAPITRE SECOND.

De la classification naturelle des Synanthérées.

La classification naturelle des végétaux sexifères ne peut être solidement fondée que sur les caractères fournis par la fleur proprement dite, c'est-à-dire par les organes sexuels et par leurs enveloppes immédiates. Si cette proposition, généralement admise par les botanistes, mérite la faveur dont elle jouit, il en résulte nécessairement que toutes les méthodes de classification des Synanthérées, proposées par mes prédécesseurs, sont vicieuses, non par leur exécution, mais par leur principe; tandis que la mienne, très-imparfaite, sans doute, sous le rapport de l'exécution, repose sur une base inébranlable.

§ I. *Examen des anciennes méthodes.*

Tournefort divise les Synanthérées en trois classes, sous les titres de *flosculeuses*, *semi-flosculeuses* et *radiées*. La seconde classe est naturelle, parce qu'elle est fondée sur un caractère propre à des corolles masculines; les deux autres sont artificielles, parce qu'elles sont fondées sur la composition de la calathide, ainsi que sur un caractère propre à des corolles non masculines, et par conséquent monstrueuses.

Vaillant a proposé quatre classes, qu'il a nommées *Cynarocéphales*, *Corymbifères*, *Chicoracées*, *Dipsacées*. En écartant la dernière, qui est étrangère à la famille des Synanthérées, M. de Jussieu a cru que les trois autres offroient une classification plus satisfaisante que celle de Tournefort. Cependant, la seule classe qui soit à l'abri de tout reproche correspond exactement aux semi-flosculeuses de Tournefort: les deux autres ne se distinguent guère que par le port: et si l'une est passablement naturelle, l'autre est un amas confus d'une multitude de genres mal assortis.

Linné, dans son Système sexuel, a fondé la distribution des Synanthérées sur des considérations infiniment ingénieuses, faites pour amuser l'imagination, mais dépourvues de toute solidité, et uniquement relatives à la composition de la calathide. Dans ses ordres naturels, il a proposé une distribution plus digne, sans doute, d'un aussi grand naturaliste: mais comme il n'a point caractérisé ses groupes, il est impossible d'en faire usage, et très-difficile de les apprécier à leur juste valeur. Cependant, sa liste

des genres offre plusieurs rapprochemens très-naturels, à côté de plusieurs autres qui le sont beaucoup moins.

Adanson adopte les trois classes de Tournefort comme divisions primaires de la famille, et il forme, sous le nom de sections, des divisions secondaires au nombre de dix. Leurs titres semblent annoncer qu'elles sont naturelles, car chacune porte le nom de l'un des genres qu'elle comprend : cependant elles sont fondées sur des caractères étrangers à la fleur proprement dite, aussi, les associations de genres qu'elles présentent ne sont guère préférables à celles qui résultent des autres systèmes.

M. de Jussieu admet, comme autant de familles naturelles distinctes, les Chicoracées, les Cinarocéphales et les Corymbifères de Vaillant; puis il divise chacune d'elles en plusieurs sections fondées sur des caractères étrangers à la fleur. Ce système me semble avoir un défaut de plus que celui d'Adanson, qui ne fait de toutes les Synanthérées qu'une seule famille; et nous le critiquons avec d'autant plus de confiance, que M. de Jussieu a lui-même témoigné qu'il étoit peu satisfait de sa propre classification. Il a cru entrevoir une division naturelle de ses Corymbifères en quatre groupes ayant pour types l'Eupatoire, l'Aster, la Matricaire et l'Hélianthe : quoiqu'il n'ait indiqué ni leurs caractères, ni les genres qui les composent, nous pouvons prononcer que cette distribution est impraticable, et qu'on ne parviendra jamais à diviser les Synanthérées en un aussi petit nombre de groupes naturels.

Gœrtner divise d'abord les Synanthérées en *Ligulées*, *Capitées*, *Discoïdes* et *Radiées*; puis il subdivise plusieurs fois chaque division primaire, en considérant, 1°. pour les Ligulées, si la calathide est homocarpe ou hétérocarpe; et pour les Capitées, les Discoïdes et les Radiées, si les calathides sont éloignées les unes des autres, ou réunies en capitules; 2°. l'absence, l'existence et la nature de l'aigrette; 3°. l'absence, la présence et la nature des appendices du clinanthe. Cette classification bouleverse le plus souvent les affinités naturelles les moins équivoques; mais, comme méthode purement artificielle, je la trouve préférable à toutes celles que je connois.

Si M. Richard n'a pas atteint le but, il a du moins fait quelques pas à l'entrée de la route qui pouvait l'y conduire. En effet, sa division primaire est fondée sur le style, qui est l'organe floral le plus important pour la classification naturelle des Synanthérées : mais, après s'être arrêté à une seule considération de nulle valeur, qui ne peut jamais être exacte dans cette famille, et dont

il a fait une fausse application, il a tout à coup abandonné les organes floraux pour établir ses divisions secondaires sur des caractères étrangers à la fleur. Il divise en deux ordres la classe qu'il nomme *Synanthérie* : le premier de ces ordres est la *Monostigmatie*, qu'il subdivise en trois sections artificielles, *Echinopsidées*, *Carduacées*, *Liatridées*; le second ordre est la *Distigmatie*, qu'il subdivise artificiellement en deux sections; savoir, les *Corymbifères* et les *Chicoracées*. Ce système repose sur une erreur qui consiste à prendre les collecteurs pour le stigmate. Si M. Richard avoit connu le vrai stigmate des Synanthérées, il auroit senti que la distinction d'un ou de deux stigmates est inadmissible dans cette famille. Il est à remarquer que ce botaniste rapporte les Vernoniées à la Monostigmatie, et les Lactucées à la Distigmatie, quoique les Vernoniées et les Lactucées ne diffèrent aucunement par le style ni le stigmate.

MM. Decandolle et Lagasca, en adoptant, comme M. de Jussieu, les Chicoracées, les Cynarocéphales et les Corymbifères de Vaillant, ajoutent un quatrième groupe qu'ils nomment *Labiatiflores* ou *Chénantophores*. On a dédaigné cette innovation; cependant le groupe des Labiatiflores est fondé, comme celui des Chicoracées, sur la structure des corolles masculines; et nous avons trouvé le moyen d'en former deux tribus parfaitement naturelles. M. Decandolle a aussi proposé une division des Cynarocéphales en quatre sections, les *Echinopées*, les *Gundéliacées*, les *Carduacées*, les *Centaurées* : la dernière, fondée sur un caractère de l'ovaire, est la seule qui soit naturelle; les trois autres, fondées sur des caractères étrangers à la fleur, contrarient manifestement les affinités.

§ II. *Principes et sommaire de la nouvelle méthode.*

Ma méthode de classification repose sur les principes suivans, que je n'ai point établis selon mon choix et *à priori*, mais que j'ai été contraint d'admettre après avoir long-temps et beaucoup observé.

I. La famille des Synanthérées forme un ensemble tellement lié, qu'il est absolument impossible d'y faire un petit nombre de grandes coupes naturelles, et qu'on ne peut la diviser naturellement qu'en une vingtaine de petits groupes ou tribus.

II. Les caractères des tribus naturelles doivent être fournis tout-à-la-fois par le style avec son stigmate et ses collecteurs, par les étamines, par la corolle, et par l'ovaire avec ses acces-

soires; les autres organes ne peuvent fournir que des caractères génériques.

III. Les fleurs hermaphrodites sont les seules qui puissent présenter, sans aucune altération, la réunion complète de tous les caractères de la tribu à laquelle elles appartiennent.

IV. On ne peut assigner aux tribus naturelles que des caractères *ordinaires* ou habituels, très-souvent démentis par des caractères *insolites*.

V. Beaucoup de Synanthérées offrent un mélange de caractères appartenant à plusieurs tribus différentes.

Conformément à ces principes, je divise la famille des Synanthérées en dix-neuf tribus naturelles, caractérisées par le style avec son stigmate et ses collecteurs, par les étamines, par la corolle, et par l'ovaire avec ses accessoires, en considérant ces organes dans les fleurs hermaphrodites, en ne m'attachant qu'aux caractères ordinaires, et en recourant à la combinaison des analogies, dans les cas d'affinités complexes ou croisées, comme dans tous les autres cas douteux, qui résultent des caractères insolites, ou de l'absence des fleurs hermaphrodites.

Mes dix-neuf tribus sont, 1°. les *Vernoniées*: 2°. les *Eupatoriées*: 3°. les *Adénostylées*; 4°. les *Tussilaginées*: 5°. les *Mutisiées*; 6°. les *Nassauviées*: 7°. les *Sénécionées*: 8°. les *Astérées*; 9°. les *Inulées*: 10°. les *Anthémidées*; 11°. les *Ambrosiées*; 12°. les *Hélianthées*: 13°. les *Calendulées*; 14°. les *Arctotidées*; 15°. les *Echinopsées*: 16°. les *Cardunées*; 17°. les *Centauriées*; 18°. les *Carlinées*; 19°. les *Lactucées*.

Concevez un tableau où la série des dix-neuf tribus est courbée en cercle, de manière que les Vernoniées et les Lactucées sont rapprochées immédiatement; l'intérieur du cercle est traversé en tous sens par des lignes aboutissant à des tribus plus ou moins éloignées l'une de l'autre dans l'ordre de la série circulaire, et indiquant ainsi les affinités complexes de ces tribus; d'autres lignes de jonction unissent quelques tribus immédiatement voisines, et qu'on pourrait considérer comme des sections naturelles d'une même tribu; les sections naturelles établies dans plusieurs tribus sont indiquées suivant l'ordre qui leur convient, autour des tribus auxquelles elles appartiennent; enfin, ma nouvelle famille des Boopidées est rappelée sur un côté du tableau auprès des Vernoniées, et la famille des Goodénoviées sur le côté opposé, auprès des Lactucées. Ce tableau, dont l'exécution est facile, d'après le plan que je viens de tracer, exprime de la ma-

nière la plus satisfaisante les différens degrés d'affinité que j'ai reconnus entre les groupes naturels dont il s'agit.

J'ai dit, au commencement de ce paragraphe, que j'avais été *contraint* d'admettre les cinq principes sur lesquels repose ma méthode. On croira facilement que j'aurois beaucoup mieux aimé pouvoir fonder cette méthode sur des principes tout-à-fait opposés; mais quand on se propose de faire une classification naturelle, il faut avant tout se résigner à voir la nature absolument telle qu'elle est, et non pas telle que nous la disposerions pour la commodité de notre étude, si la puissance divine était entre nos mains. Cette réflexion suffit pour réfuter toutes les objections qui ont été faites contre mon travail. La multiplicité de mes tribus, la complication de leurs caractères, la prolixité de leur signalement, la minutie et l'équivoque de ces caractères toujours difficiles à observer, et souvent réduits à des nuances indécises, les nombreuses et graves exceptions qui les démentent, les hésitations fréquentes de ma classification, enfin l'impossibilité d'approprier cette méthode de classification à l'usage habituel dans la pratique ordinaire de la botanique; tous ces défauts, ou plutôt tous ces inconvéniens ne sauraient m'être imputés, s'ils résultent nécessairement de la nature même des choses. En conclura-t-on qu'il faut renoncer à classer naturellement les Synanthérées, et s'en tenir à une classification artificielle? Je répondrai avec M. Mirbel (*Elémens de Botanique*), que le but que se propose le botaniste est moins de rendre la science facile que solide, profonde et vaste. Toutefois je conviendrai qu'une classification purement artificielle est indispensable pour l'usage habituel.

§ III. *Des Genres.*

Une tribu naturelle de Synanthérées est une réunion de plusieurs genres appartenant à cette famille, et qui se ressemblent suffisamment par le style, par les étamines, par la corolle et par l'ovaire; ou bien c'est un seul genre qui diffère notablement de tous les autres genres de la famille, par le style, par les étamines, par la corolle et par l'ovaire.

Un genre de Synanthérées est une réunion de plusieurs espèces appartenant à la même tribu, et qui se ressemblent suffisamment par l'aigrette, par la composition de la calathide, par le clinanthe et par le péricline; ou bien c'est une seule espèce qui diffère notablement de toutes les autres espèces de la même tribu, soit par l'aigrette, soit par la composition de la calathide, soit

par le clinanthe, soit par le péricline. Quant au capitule et à l'involucre, ils ne suffisent pas pour établir des distinctions de genre.

Il y a deux écueils difficiles à éviter dans l'application du principe que toutes les espèces d'un genre doivent se ressembler par l'aigrette, par la composition de la calathide, par le clinanthe et par le péricline. En appliquant ce principe avec trop de rigueur, on court le risque de faire presque autant de genres qu'il y a d'espèces. Si, au contraire, on s'écarte beaucoup du principe, par la crainte d'avoir un trop grand nombre de genres, on laisse subsister, dans cette partie de la Botanique, le désordre, la confusion, l'inexactitude qui la déparent; et l'on se prive du moyen le plus efficace d'enrichir la science de nouveaux faits, et de les y fixer solidement.

De légères différences dans l'aigrette, dans la composition de la calathide, dans le clinanthe et dans le péricline, ne suffisent point pour constituer des genres différens. Il faut que ces différences soient notables, et d'autant plus notables, qu'elles sont moins nombreuses, et qu'elles appartiennent à un organe ou à un système moins important. Quant à cette importance, j'estime qu'en général, et sauf exceptions, l'on doit mettre l'aigrette au premier rang, la composition de la calathide au second, le clinanthe au troisième, le péricline au quatrième. Je mets au dernier rang la corolle masculine, les étamines et le style, qui, dans certains cas seulement, peuvent fournir des caractères génériques.

La description complète des caractères d'un genre de Synanthérées, doit être faite dans l'ordre suivant : 1°. *composition de la calathide* (la longueur respective, le nombre, la forme et le sexe de ses fleurs); 2°. *péricline* (sa grandeur relative, sa forme et sa composition); 3°. *clinanthe* (sa grandeur, sa forme, ses appendices); 4°. *cypsèle* et *aigrette*; 5°. *corolle non-masculine*, dans les seuls cas où ses caractères n'ont pu être suffisamment exprimés au premier article, par les termes indiquant la composition de la calathide; 6°. *corolle masculine*, *étamines*, *style*, dans les seuls cas où ces organes s'écartant de la forme qu'ils ont ordinairement dans la tribu, peuvent fournir des caractères génériques.

La nouvelle terminologie, que j'ai proposée dans le premier chapitre, n'a pas seulement pour but d'exprimer les organes et leurs modifications par des termes propres à donner des idées justes sur leur nature et leurs rapports; elle a encore un autre objet : c'est d'introduire dans la description des genres de la fa-

mille des Synanthérées, l'ordre, l'uniformité, l'exactitude, dont l'importance est incontestable, et qu'il est impossible d'obtenir avec l'ancienne terminologie.

Dans la description des genres, il faut se garantir de deux excès : une description trop exacte et trop complète, ou pour mieux dire, trop minutieuse et trop détaillée, a presque toujours l'inconvénient de ne pouvoir s'appliquer entièrement à toutes les espèces du genre ; une description trop vague, trop générale, trop brève, a l'inconvénient de pouvoir s'appliquer à des espèces de genres différens, outre qu'elle laisse ignorer des particularités remarquables qui contribueroient à enrichir la science.

La nature elle-même s'oppose à ce que la formation des genres et leur description puissent jamais atteindre à un degré de perfection très-élevé. Il n'y a que les genres *Monophytes*, ou d'une seule espèce, qui soient susceptibles d'une rigoureuse exactitude, parce que ce ne sont point de vrais genres. Un vrai genre, c'est-à-dire un genre *Polyphyte*, ou de plusieurs espèces, ne pourra jamais être composé et caractérisé de manière à ce que tous ses caractères soient parfaitement applicables à toutes les espèces comprises et à comprendre dans ce genre, et ne soient applicables qu'à elles seules.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

SUR UNE ANOMALIE REMARQUABLE DU MODE DE FÉCONDATION DANS LA CAMPANULE A FEUILLES RONDES;

PAR M. HENRI CASSINI.

DEPUIS que Linné a confirmé par d'ingénieuses expériences, et accrédité par l'autorité de son nom, l'ancienne découverte des sexes dans les végétaux, presque tous les botanistes l'ont admise comme une loi solidement établie et exempte d'exceptions, au moins dans les plantes dites *Phanérogames;* et il a été fait peu de recherches sur les anomalies qu'elle pouvoit présenter dans cette classe immense.

On sait pourtant que Spallanzani a fait, sur plusieurs plantes Phanérogames, des expériences, desquelles il fait résulter que, parmi ces plantes, les unes ont besoin du concours des sexes pour être fécondes, tandis que les autres peuvent s'en dispenser. M. Desvaux va bien plus loin, car il nie absolument l'existence des sexes dans le règne végétal.

L'opinion de ce dernier ne me semble pas soutenable; et celle de Spallanzani, quoiqu'infiniment plus sage, n'est peut-être pas suffisamment démontrée. Il seroit à desirer que de nouvelles expériences fussent faites avec tous les soins qu'elles exigent, pour résoudre complètement cet important problème. De simples observations sur les anomalies du mode de fécondation, dans plusieurs plantes phanérogames, contribueroient aussi à éclaircir la question, et feroient au moins connoître des particularités fort curieuses.

L'observation que j'ai l'honneur de soumettre à la Société (1), n'aura peut-être pas cet avantage, parce qu'elle est isolée. Je regrette que mes occupations ne m'aient pas laissé le temps de vérifier sur d'autres espèces de Campanules, et sur d'autres genres de Campanulacées, si le fait que j'ai remarqué dans la *Campanula rotundifolia*, se répétoit ou non chez les plantes analogues, ou s'il y étoit modifié de manière à offrir l'explication de l'anomalie que je vais décrire.

Le style de la Campanule, très-analogue à celui des Lactucées, consiste en une tige cylindrique, divisée supérieurement en trois branches prismatiques, à trois faces, et arrondies au sommet; chaque branche offre une face extérieure convexe, violette, hérissée, ainsi que la partie supérieure de la tige, de longs poils caducs, et deux faces intérieures planes, blanchâtres, couvertes de papilles stigmatiques très-apparentes, très-distinctes, en forme de filets cylindriques, transpareus, perpendiculaires au plan qui les porte, et très-serrés les uns près des autres.

Si l'on observe l'état des organes sexuels, avant l'époque où la corolle doit s'épanouir, on reconnoit que les trois branches du style sont rapprochées en un faisceau; qu'elles sont étroitement unies et presque cohérentes par leurs faces intérieures, sur lesquelles les papilles stigmatiques sont déjà manifestes;

(1) Ce Mémoire a été lu à la Société Philomathique, le 16 mai 1818; et le 23 mai, M. Aubert du Petit-Thouars a présenté sur le même sujet d'autres observations par lesquelles il prétend expliquer l'anomalie dont il s'agit.

et que les cinq anthères forment, par leur rapprochement, une sorte de tube qui engaine exactement le faisceau des branches du style, ainsi que la partie supérieure de la tige, qui est hérissée de poils comme les branches.

Un peu plus tard, mais toujours avant l'épanouissement de la corolle, les anthères s'ouvrent sur leur face intérieure; au moment de leur déhiscence, elles semblent devenir cohérentes par l'effet d'une sorte d'agglutination peu solide et peu durable; en même temps, tout le pollen des cinq anthères s'attache à la surface hérissée de poils, des branches du style et de la partie supérieure de sa tige, de manière que cette surface se trouve entièrement couverte d'une couche très-épaisse de pollen.

Bientôt après, la corolle s'épanouit; en cet instant, les anthères déjà vides se courbent, se séparent, se roulent, abandonnant la couche épaisse de pollen, qui adhère fortement à la surface hispide du style, et qui y persiste très-long-temps.

Enfin, lorsque la fleur est très-avancée en âge, la couche de pollen se détache et disparoit, en même temps que les poils qui la retenoient, et dont il ne reste d'autres vestiges sur le style que de petites aspérités. C'est alors seulement que les trois branches du style, qui depuis l'épanouissement de la corolle n'étoient presque plus cohérentes, s'écartent l'une de l'autre, divergent, se courbent en dehors, se roulent en spirale, et étalent les papilles qui constituent le stigmate.

Si je me suis bien fait comprendre dans la description des organes sexuels et de leur disposition respective aux différentes époques, on conçoit qu'à aucun instant il n'a pu s'établir une communication directe entre le stigmate et le pollen. Comment donc s'opère la fécondation dans la plante dont il s'agit? On peut essayer de répondre à cette question, en proposant quatre hypothèses différentes.

D'abord on peut croire que le vrai stigmate n'est pas constitué, comme je le suppose, par les papilles qui tapissent les faces intérieures des branches du style, mais bien par les poils dont leur face extérieure est hérissée. Cette solution me semble inadmissible : l'analogie du style des Campanules avec celui des Lactucées, prouve suffisamment que, dans les Campanules, les papilles sont le stigmate, et que les poils sont ce que j'ai nommé les *collecteurs*, dont la fonction est de recueillir le pollen. D'ailleurs tous les caractères que présentent les papilles dont il s'agit, déterminent leur nature d'une manière si peu équivoque, qu'au-

cun botaniste exercé à ces sortes d'observations ne pourra hésiter à y reconnoître le vrai stigmate.

Une autre manière d'expliquer le fait, seroit de dire que dans la plante en question, les fleurs qui s'épanouissent les premières sont fécondées par le pollen des fleurs qui s'épanouissent plus tard. Mais cette explication n'est pas meilleure que la précédente, car dès avant la fleuraison, les fleurs deviennent pendantes, et elles ne se redressent plus, de sorte que le pollen qui tombe d'une fleur ne peut jamais s'introduire dans une autre fleur, et atteindre son stigmate qui se trouve garanti de ce contact par la corolle en forme de cloche renversée.

En troisième lieu, on pourra, en adoptant le système de Spallanzani, supposer que notre Campanule est du nombre des plantes phanérogames, dont l'organe femelle peut-être fécond sans le concours de l'organe mâle. Je ne rejette pas entièrement cette solution; mais il me semble qu'on ne doit jamais l'admettre que dans les cas où il est absolument impossible d'en trouver une autre.

Une dernière hypothèse, à laquelle je donne la préférence, est que la fécondation peut quelquefois s'opérer par la communication du pollen avec une partie quelconque du style, et sans qu'il soit nécessaire que cette communication s'établisse par le stigmate. Cette opinion est conforme à une idée de Spallanzani et de Bonnet, qui croyoient qu'on pourroit tenter de féconder le pistil, en faisant toucher le pollen, soit à la surface non stigmatique du style, soit même aux pétales, aux feuilles, aux racines. Malgré tout le respect dû à Bonnet et à Spallanzani, je me permettrai de dire que la fécondation sexuelle sur les racines, les feuilles ou les pétales, me paroît une absurdité. Mais il n'est pas également absurde, selon moi, de présumer que la fécondation peut quelquefois s'opérer à la surface d'une partie quelconque du style, presqu'aussi facilement qu'à la surface du stigmate lui-même.

En effet, le style et son stigmate sont, en général, composés l'un et l'autre, d'un tissu cellulaire presque homogène et continu dans toutes ses parties; le stigmate, qui occupe une partie déterminée de la surface du style, ne diffère ordinairement du reste de cette surface, que parce que les cellules qui le constituent sont plus développées, plus dilatées, et formées de membranes plus tendres, plus poreuses, plus pénétrables; de sorte que l'introduction du fluide spermatique dans l'intérieur du tissu, est plus facile sur cette partie de la surface du style

que sur toute autre. Mais il n'y a de différence que du plus au moins ; et si l'on considère que l'homogénéité du tissu végétal permet très-souvent qu'une partie remplisse les fonctions d'une autre, et que la continuité de ce tissu facilite à l'intérieur la communication des fluides en divers sens, on concevra qu'il n'est pas impossible que, chez certaines plantes, les cellules de la surface non stigmatique du style soient perméables au fluide spermatique, et que ce fluide introduit ainsi par une voie insolite dans l'intérieur du style, parvienne indirectement aux conduits destinés à charrier ce fluide du stigmate aux ovules.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

OBSERVATIONS

Sur la Germination des graines de *Raphanus* et d'autres Cruciferes;

Par M. Henri CASSINI (1).

On sait que M. Richard, dans un opuscule très-remarquable intitulé *Analyse du Fruit*, a voulu substituer à la fameuse division des végétaux sexiferes en Monocotylédons et Dicotylédons,

(1) Ce Mémoire a été lu à la Société Philomathique, le 18 juillet 1818.

une autre division tout-à-fait semblable quant à la composition des deux groupes, mais très-différente quant aux dénominations et aux caractères qui leur sont attribués.

Dans le système de M. Richard, les monocotylédons sont nommés *Endorhizes*, et au lieu d'être caractérisés par la présence d'un seul cotylédon, ils le sont par la radicule, qui dans la germination, rompt son écorce, et se produit au dehors pour former la racine de la jeune plante.

Au contraire, chez les Exorhizes, qui correspondent aux Dicotylédons, la radicule en croissant forme la racine de la plante, sans crever son écorce, qui croît en même temps qu'elle, et continue à l'envelopper.

Cette innovation donna lieu à une discussion très-animée entre M. Richard et M. Mirbel. Celui-ci soutint que la nouvelle division des végétaux sexifères en Endorhizes et Exorhizes, que proposoit M. Richard, contrarioit souvent les rapports naturels; qu'elle étoit, sous ce point de vue, beaucoup plus fautive que l'ancienne division en Monocotylédons et Dicotylédons; que d'ailleurs il s'en falloit bien qu'elle fût aussi commode dans la pratique, et qu'enfin elle n'étoit point féconde en résultats importans, comme la savante division fondée sur l'organisation interne des tiges.

M. Decandolle n'a pas non plus adopté les dénominations d'Endorhizes et d'Exorhizes, et il a proposé celles d'Endogènes et d'Exogènes, qui expriment des caractères très-différens. Toutefois il ne rejette pas entièrement les caractères donnés par M. Richard, mais il ne les admet que comme auxiliaires ou secondaires.

Cette manière de voir est assurément la plus sage. Dans l'énumération des caractères plus ou moins constans qui distinguent en général les deux grandes classes des végétaux sexifères, on auroit tort d'omettre ceux qui sont dus aux recherches de M. Richard; mais on seroit encore plus répréhensible de les mettre au premier rang, et de leur accorder sur les caractères anciennement établis, une prééminence qui ne leur appartient réellement point.

En effet, il est maintenant bien connu que la Capucine, le Gui et le *Loranthus* sont Endorhizes, quoique Dicotylédons, tandis que le Dattier, et beaucoup d'autres Monocotylédons, sont Exorhizes.

L'objet de ce Mémoire est de faire connoître quelques autres exceptions à la loi trop généralisée par M. Richard. L'un des

exemples de Dicotylédons endorhizes que je vais présenter, est tellement manifeste, et s'offre si habituellement à tous les yeux, que j'ai peine à comprendre qu'il n'ait pas encore été reconnu.

Il n'est personne peut-être qui n'ait remarqué sur les raves et radis que l'on sert sur nos tables, deux appendices en forme de rubans, qui rampent sur deux côtés opposés de cette racine, depuis son sommet jusques vers son milieu. Il étoit bien facile de deviner que ces appendices étoient les restes d'une coléorhize qui s'étoit ouverte en deux valves; et que par conséquent le *Raphanus sativus* étoit endorhize, quoique Dicotylédon. Mais je voulus m'en assurer en observant la germination des graines de cette plante, et les premiers développemens de la plantule.

Je semai donc des graines de petit Radis rose, et lorsque la germination eut fait des progrès notables, je déterrai une partie des plantules qui avoient déjà près de deux pouces de long. A cette époque, je n'aperçus encore aucune trace des deux appendices; mais j'observai qu'à une certaine distance de l'origine des cotylédons, il y avoit une sorte d'articulation ou de nœud, c'est-à-dire une transition brusque, ou changement subit, quoique très-léger, de substance, et quelquefois de grosseur, de forme, de direction, de coloration. Je pus juger dès-lors que la partie comprise entre les cotylédons et cette sorte d'articulation, étoit un caudex descendant, lequel formeroit en grossissant cette tubérosité arrondie et charnue qui est l'un de nos alimens; que ce caudex se dépouilleroit en même temps de bas en haut de son écorce, dont l'accroissement seroit beaucoup plus lent que celui de la partie qu'elle recouvre; et que cette écorce divisée en deux lanières longitudinales, demeureroit fixée au sommet du caudex, et formeroit ainsi les deux appendices rubannaires qu'on doit considérer comme une coléorhize bivalve.

Mes conjectures n'ont pas tardé à se vérifier. Au bout d'un certain temps, les plantules que j'avois laissées croître étant devenues suffisamment grandes, je les déterrai, et je fis les remarques suivantes.

Plusieurs individus, dont le caudex avoit un peu grossi vers sa partie moyenne seulement, offroient une coléorhize bivalve, qui couvroit tout le caudex, c'est-à-dire toute la partie comprise entre les cotylédons et les vraies racines; les deux valves

de cette coléorhize correspondoient exactement aux deux cotylédons, et n'étoient séparées que vers le milieu de la hauteur du caudex, seul point où il avoit grossi. La coléorhize étoit encore indivise et adhérente au caudex vers le haut et vers le bas, et il étoit clair qu'elle n'étoit que l'écorce même de ce caudex.

Chez d'autres individus, dont le caudex n'avoit point du tout grossi, la coléorhize ne s'étoit détachée spontanément et divisée en deux valves, qu'à la base du caudex, ou à la naissance des racines; plus haut, la coléorhize étoit indivise, et adhérente au caudex comme une écorce; néanmoins comme son adhérence étoit foible, je l'ai facilement détachée avec un instrument. J'ai reconnu que la racine principale ou pivotante, et les racines secondaires ou latérales, étoient sorties de cette coléorhize.

Enfin, chez tous les individus dont le caudex avoit en grossissant pris la forme ordinaire au Radis, la coléorhize étoit presque entièrement détachée du caudex, et divisée jusqu'au sommet en deux valves ou lanières toujours exactement correspondantes aux cotylédons, ce qui est très-remarquable.

Après avoir fait ces observations sur le Radis ordinaire, ainsi que sur la Rave qui n'en est qu'une variété, j'ai voulu connoître si la même chose avoit lieu sur le Radis noir, que M. Mérat sépare avec raison du précédent, pour en faire une espèce distincte sous le nom de *Raphanus niger*.

Les graines de cette plante que j'ai semées, m'ont donné des plantules que j'ai laissées croître pendant un assez long-temps, après lequel j'ai reconnu qu'il y avoit, comme dans l'espèce précédente, une sorte d'articulation à l'extrémité inférieure du caudex; mais que la coléorhize, quoique très-manifeste, ne s'ouvroit et ne se détachoit qu'à cette extrémité inférieure seulement. Je n'ai pas suivi plus long-temps la croissance de mes Radis noirs; cependant je soupçonne que dans cette espèce, la décortication ne s'opère pas au-dessus de la base du caudex, et je suppose que l'écorce de ce caudex se prête au prodigieux grossissement qu'il éprouve, de manière qu'elle n'est point forcée de s'ouvrir ni de se détacher, et qu'elle continue toujours à le couvrir et à lui adhérer.

Le *Raphanus raphanistrum*, dont plusieurs botanistes font un genre particulier, m'a offert aussi constamment une coléorhize bivalve semblable à celle du Radis ordinaire et située de même, c'est-à-dire que les deux lanières correspondoient aux deux co-

tylédons, et qu'elles étoient séparées l'une de l'autre jusqu'au sommet du caudex; mais ces lanières étoient restées adhérentes au caudex dans toute leur étendue.

J'ai observé à peu près la même chose sur quelques individus de *Sinapis arvensis* et de *Sinapis alba*.

J'ai cru aussi apercevoir des vestiges d'une coléorhize sur le caudex du Chou.

Quand la Giroflée de Mahon est déjà grande et près de fleurir, on reconnoit presque toujours, sur la partie analogue au caudex du *Raphanus*, à quelque distance au-dessous des cotylédons, les traces plus ou moins manifestes d'une décortication ordinairement incomplète et unilatérale.

Le Cresson alénois parvenu au même âge, ne semble offrir aucune apparence de coléorhize. Cependant je suis tenté d'y admettre une décortication insensible, manifestée par la présence de lambeaux filamenteux d'épiderme à demi-pourri, que j'ai remarqués sur le caudex.

Le résultat de toutes ces observations est, 1°. que le *Raphanus sativus*, quoique Dicotylédon, est évidemment endorhize, et constamment pourvu d'une coléorhize bivalve; 2°. que cette coléorhize n'est autre chose que l'écorce même du caudex, laquelle ne se continue point sur les racines proprement dites, mais s'arrête et s'ouvre à la base du caudex, et se détache ensuite depuis cette base jusqu'au sommet, en se divisant en deux lanières longitudinales très-régulières, et qui correspondent constamment aux deux cotylédons; 3°. que plusieurs autres Crucifères plus ou moins voisines de la précédente, sont aussi endorhizes ou coléorhizées, mais d'une manière moins manifeste, moins constante et moins régulière; 4°. qu'il y a des Crucifères qui ne sont point endorhizes au moins sensiblement.

Il faut bien en conclure que les caractères proposés par M. Richard pour la division primaire des végétaux sexifères, sont beaucoup moins importans qu'il ne l'a prétendu.

SIXIÈME MÉMOIRE

SUR LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES,

CONTENANT LES CARACTÈRES DES TRIBUS;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

JE divise la famille des Synanthérées en vingt tribus naturelles, qui sont : 1°. les *Lactucées*, 2°. les *Carlinées*, 3°. les *Centauriées*, 4°. les *Carduinées*, 5°. les *Echinopsées*, 6°. les *Arctotidées*, 7°. les *Calendulées*, 8°. les *Tagétinées*, 9°. les *Hélianthées*, 10°. les *Ambrosiées*, 11°. les *Anthémidées*, 12°. les *Inulées*, 13°. les *Astérées*, 14°. les *Sénécionées*, 15°. les *Nassauviées*, 16°. les *Mutisiées*, 17°. les *Tussilaginées*, 18°. les *Adénostylées*, 19°. les *Eupatoriées*, 20°. les *Vernoniées*.

Avant d'exposer les caractères de ces tribus, je dois avertir le lecteur, que ces caractères seront tout-à-fait inintelligibles pour lui, s'il n'a pas lu très-attentivement mon cinquième Mémoire (1) contenant les fondemens de la Synanthérographie, et que ces mêmes caractères lui paroîtront détestables, s'il n'a pas médité surtout le paragraphe de ce Mémoire, intitulé : *Principes et sommaire de la nouvelle méthode*. Je me borne à rappeler ici que mes tribus naturelles sont caractérisées, 1°. par l'*ovaire* avec ses accessoires, 2°. par le *style* androgynique avec son stigmate et ses collecteurs, 3°. par les *étamines*, 4°. par la *corolle* staminée; et je fais observer que cet ordre de description des caractères, conforme à l'ordre d'importance des organes, n'est point conforme à l'ordre d'importance des caractères; car, en général, c'est le style qui fournit aux tribus leurs caractères les plus importans.

(1) Mes cinq Mémoires précédens ont été publiés dans le *Journal de Physique*; le premier, dans les Cahiers de février, mars, avril 1813; le second, dans le Cahier d'avril 1814; le troisième, dans le Cahier de février 1816; le quatrième, dans le Cahier de juillet 1817; le cinquième, dans les Cahiers de février et mars 1818.

Ire TRIBU. Les Lactucées (*Lactuceæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, en mûrissant, change plus ou moins de forme, de dimensions, de proportions, et il se développe à sa surface des excroissances dures, laminées, transversales, imitant des rides, des écailles, des tubercules ou des épines. L'aréole basilaire est ordinairement supportée par un pédicellule souvent difficile à dégager du clinanthe. La forme de l'ovaire et la structure de l'aigrette varient selon les genres, et souvent, sur la même plante, selon la situation centrale, marginale, ou intermédiaire, des fleurs dans la calathide.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors; le stigmate est formé de petites papilles, et couvre la face intérieure plane de chaque branche; les collecteurs sont piliformes, et occupent la face extérieure convexe de chaque branche, ainsi que la partie supérieure de la tige.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère conforme au filet; l'anthère longue; le connectif grêle; l'appendice apicilaire oblong, terminé en demi-cercle, libre; les appendices basilaires, très-variables, oblongs, non-polliniferes, greffés avec les appendices des anthères voisines; le pollen composé de globules sphériques, mamelonnés, conservant leur forme sans altération, et dont chacun semble formé de l'aggrégation de plusieurs globules beaucoup plus petits.

La *corolle* staminée est fendue, c'est-à-dire que l'incision intérieure se prolonge jusqu'à la base du limbe, les quatre autres étant incomparablement plus courtes. Cette corolle est longue, étroite, arquée en dehors; son limbe, primitivement cylindracé, s'épanouit en une lame plane, linéaire, opaque; ses cinq divisions sont courtes, épaissies derrière le sommet par une callosité mamelonnée. La jonction du tube et du limbe est souvent garnie d'une sorte de manchette de poils.

Remarques.

La calathide est incouronnée, radiatiforme, pluriflore, androgyniflore. Le clinanthe est le plus souvent inappendiculé, quelquefois squamellifere, ou fimbrillifère. Les squames du pé-

ricline sont tantôt imbriquées, tantôt unisériées, et dans ce dernier cas, ordinairement accompagnées de squames surnuméraires. Les feuilles sont alternes; les tiges presque toujours herbacées. Les vaisseaux propres contiennent un suc laiteux. Les corolles sont ordinairement jaunes, quelquefois orangées, rouges, violettes ou bleues; elles sont en général, d'une substance très-délicate, et sujettes à éprouver les alternatives de la veille et du sommeil, suivant les heures du jour, ou suivant l'état de l'atmosphère.

Cette tribu diffère essentiellement de toutes les autres par la corolle fendue, et de presque toutes par le style, qui ne ressemble qu'à celui des Vernoniées. Les apparences extérieures du pollen des Lactucées me persuadent que chaque globule est intérieurement divisé en une multitude de petites cellules, dont les extérieures forment à la surface les mamelons ou portions de petits globules, que d'autres botanistes considèrent fort mal à propos, je crois, comme des facettes planes et anguleuses. La calathide radiatiforme est propre aux Lactucées et aux Nassauviées : le but de cette disposition est d'empêcher que les organes sexuels des fleurs extérieures ne soient recouverts par les corolles des fleurs intérieures. C'est aussi pour dégager les mêmes organes, que le limbe de la corolle des Lactucées a dû être fendu d'un bout à l'autre sur le côté intérieur.

L'Europe produit un très-grand nombre de Lactucées; il y en a moins en Asie et en Afrique, très-peu en Amérique, et point du tout aux Terres Australes.

II^e^ TRIBU. Les Carlinées (*Carlineæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est ordinairement cylindracé, non-comprimé, couvert de longs poils biapiculés, muni d'au moins cinq nervures fines non-saillantes, ayant l'aréole basilaire sessile, non-oblique. L'aigrette est ordinairement régulière, formée de squamellules unisériées, à peu près égales, et entre-greffées inférieurement ou à la base; elles sont le plus souvent laminées inférieurement, filiformes supérieurement, roides, barbées, tendantes à s'arquer en dehors; quelquefois elles sont paléiformes.

Le *style* androgynique est un peu diversifié, et quelquefois anomal. Ordinairement ses deux branches sont très-courtes, à peu près semi-coniques, obtuses, point ou presque point articulées avec la tige, dont elles sont peu distinctes, son sommet

n'étant pas sensiblement renflé, ni entouré d'une zone de poils; elles sont entre-greffées, ou au moins appliquées par leur face interne plane, à l'exception des marges qui sont stigmatiques, lisses, libres et réfléchies; leur face externe convexe est garnie de collecteurs papilliformes, un peu plus longs à la base des branches.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube, laminé, parfaitement glabre, sans aucun vestige de poils ou de papilles; l'article anthérifère plus étroit que le filet; l'appendice apicilaire long, linéaire, aigu, coriace, greffé avec les appendices des anthères voisines; les appendices basilaires longs et barbus.

La *corolle* staminée est très-diversifiée, et souvent anomale. Elle est régulière, subrégulière, ringente ou palmée; sa substance est le plus souvent épaisse, sub-cartilagineuse, coriacée, peu colorée; tantôt elle est parfaitement glabre, tantôt toute couverte de poils extérieurement, et quelquefois même velue dans l'intérieur du tube; le limbe est ordinairement cylindracé, et plus long que le tube, dont il se distingue foiblement; ses divisions sont courtes ou longues, demi-lancéolées ou linéaires; quelquefois elles sont surmontées d'une corne derrière le sommet.

Remarques.

La calathide est ordinairement incouronnée, rarement discoïde, ou radiée. Le clinanthe est presque toujours fimbrillifère, et ses fimbrilles sont souvent entre-greffées inférieurement ou à la base. Les squames du péricline sont imbriquées; les intérieures souvent surmontées d'un appendice scarieux, coloré, radiant; il y a quelquefois un involucre outre le péricline. Les Carlinées sont ordinairement plus ou moins épineuses; leurs feuilles sont alternes, souvent coriaces; leurs tiges sont assez souvent ligneuses; leurs corolles sont ordinairement jaunâtres ou rougeâtres, rarement bleues.

Cette tribu, quoique foiblement caractérisée, est naturelle, et suffisamment distincte. De tous les caractères qui la distinguent des Centauriées et des Carduinées, le seul qui soit exempt d'exceptions, consiste dans la glabréité parfaite des filets des étamines.

Il y a des Carlinées dans les quatre parties du monde.

III^e^ TRIBU. Les Centauriées (*Centaurieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est comprimé sur les deux côtés, obovoïde; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une intérieure, une extérieure, deux latérales rapprochées de l'intérieure; il est garni de poils rares, fugaces, extrêmement capillaires. L'aréole basilaire est sessile, et fortement adhérente à la substance du clinanthe; elle est très-oblique-intérieure, et située dans une large échancrure en lozange, à bords curvilignes. Il y a un bourrelet basilaire peu distinct, et un bourrelet apicilaire coroniforme, crénelé, saillant au-dessus de l'aréole apicilaire. L'aigrette implantée sur le pourtour de cette aréole, en dedans du bourrelet, est double; l'extérieure composée de squamellules multisériées, régulièrement imbriquées et étagées, celles du rang le plus extérieur étant extrêmement courtes, et les autres progressivement plus longues; ces squamellules sont laminées, linéaires, obtuses, droites, roides, barbellées sur les deux bords; leurs barbelles cylindriques, obtuses, droites et roides, sont égales, très-rapprochées, appliquées, comme pectinées. L'aigrette intérieure est composée de squamellules unisériées, courtes, semi-avortées, membraneuses, linéaires, tronquées.

Le *style* androgynique, avec son stigmate et ses collecteurs, ne diffère point essentiellement de celui des Carduinées; mais cet organe offre plus de diversité et d'anomalie chez les Centauriées.

Les *étamines* sont semblables à celles des Carduinées, si ce n'est que le tube formé de la réunion des appendices apicilaires est ordinairement courbe, au lieu d'être droit comme dans presque toutes les Carduinées.

La *corolle* staminée ne diffère de celle des Carduinées qu'en ce que les cinq incisions sont ordinairement moins inégales, en sorte que le plus souvent cette corolle est subrégulière, au lieu d'être obringente.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent discoïde, rarement incouronnée; sa couronne est composée de fleurs neutres, à corolle très-diversifiée, et le plus souvent anomale. Le clinanthe plane, épais, charnu, porte des fimbrilles nombreuses, longues, inégales, libres, filiformes-laminées. Les squames du péricline sont imbriquées, coriaces, ordinairement pourvues

d'un appendice ou d'une bordure très-diversifiés. Les feuilles sont alternes ; les tiges presque toujours herbacées ; les fleurs ordinairement purpurines, souvent jaunes, quelquefois bleues.

Les Centauriées ne diffèrent essentiellement des Carduinées que par l'ovaire et son aigrette ; c'est pourquoi il seroit peut-être plus convenable de réunir ces deux tribus en une seule qu'on diviseroit en deux sections naturelles, sous les titres de *Carduinées-Centauriées* et de *Carduinées-Prototypes*.

La plupart des Centauriées sont européennes ; il y en a beaucoup en Asie, plusieurs en Afrique, presque point en Amérique, aucune aux Terres australes.

IV^e^ TRIBU. Les Carduinées (*Carduineæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est obovoïde, comprimé sur les deux côtés, glabre et luisant, muni de quatre côtes ou arêtes, une intérieure, une extérieure, deux latérales. L'aréole basilaire est sessile, large, plane, arrondie, un peu oblique-intérieure. Il n'y a point de bourrelet basilaire. Le bourrelet apicilaire est peu distinct, coroniforme. L'aréole apicilaire est souvent couverte d'un plateau charnu, entouré d'un anneau corné, qui porte l'aigrette et se détache spontanément. L'aigrette, souvent brune en sa partie moyenne, est formée de squamellules pluriséries, irrégulièrement disposées, inégales, barbellulées ou barbées ; celles des rangs intérieurs sont laminées en leur partie inférieure, triquètres en leur partie moyenne, filiformes en leur partie supérieure qui s'épaissit quelquefois au sommet ; celles des rangs extérieurs sont plus courtes, plus grêles, presque entièrement filiformes. Les barbes et les barbellules sont courbes, inégales, distancées, irrégulièrement disposées ; cependant les barbes occupent de préférence les deux côtés des squamellules, et les barbellules leurs deux côtés et leur face extérieure.

Le *style* androgynique est, comme dans les autres tribus, formé d'une tige divisée supérieurement en deux branches. Le sommet de la tige est presque toujours entouré d'une zone de collecteurs piliformes, et souvent un peu renflé. Les deux branches sont articulées sur la tige, et presque toujours greffées incomplètement ensemble par leurs faces intérieures respectives. Chacune d'elles a sa face extérieure convexe, couverte de très-petits collecteurs papilliformes, et sa face intérieure plane, parfaitement lisse. Les faces intérieures des branches sont ordinai-

rement greffées ensemble dans toute leur étendue, à l'exception de deux marges latérales et d'une marge terminale, plus ou moins larges, qui restent libres, et qui se réfléchissent plus ou moins fortement pendant la fleuraison. Ces marges sont stigmatiques.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube, et hérissé sur sa partie libre, qui est arquée en dedans, de poils ou de papilles plus ou moins manifestes; l'article anthérifère conforme au filet, mais un peu plus grêle, et très-glabre; l'anthère longue et étroite; le connectif large; l'appendice apicilaire de substance ferme et sèche, à partie inférieure linéaire et greffée avec les appendices des anthères voisines, et à partie supérieure demi-lancéolée et libre; les appendices basilaires très-variables, polliniferes supérieurement, frangés vers l'extrémité, greffés l'un avec l'autre en leur partie supérieure, et entièrement greffés avec les appendices des anthères voisines; le pollen composé de globules blanchâtres, ovoïdes, à surface granulée, se déformant après l'émission.

La *corolle* staminée est obringente, c'est-à-dire que les deux incisions qui forment la division extérieure, sont beaucoup plus profondes que les trois autres. Cette corolle est longue, étroite, arquée en dehors, glabre; le tube qui s'alonge beaucoup à l'époque de la fleuraison, devient en même temps cannelé en dehors, et creusé, dans l'intérieur de sa substance, de cinq lacunes closes de toute part, qui règnent d'un bout à l'autre entre les nervures; le limbe est cylindracé, à base urcéolée, un peu gibbeuse du côté intérieur; il est opaque, et le plus souvent purpurin; ses divisions sont longues, étroites, linéaires, médiocrement divergentes, point arquées en dehors; leur sommet est épaissi extérieurement par une callosité conique; leur bordure est cartilagineuse, et forme une callosité à la base externe de chaque incision; leurs nervures sont intrà-marginales et fines.

Remarques.

La calathide est presque toujours incouronnée, très-rarement radiée; cependant les organes sexuels sont assez souvent imparfaits dans les fleurs extérieures; mais la forme de la corolle n'étant point altérée, il n'y a pas lieu d'admettre une couronne. Le clinanthe est ordinairement planiuscule, épais, charnu, garni de fimbrilles nombreuses, longues, inégales, libres, filiformes-laminées; rarement il est alvéolé, sans fimbrilles. Les squames du péricline sont imbriquées, coriaces, souvent spinescentes au sommet. Les Carduinées sont le plus souvent épineuses;

leurs feuilles sont alternes; leurs tiges presque toujours herbacées; leurs fleurs ordinairement purpurines, quelquefois jaunes, rarement bleues.

Cette tribu diffère des Carlinées par les filets des étamines, hérissés de poils ou de papilles; des Centauriées, par la structure de l'ovaire et de l'aigrette; des Echinopsées, par beaucoup de caractères très-importans.

Les Carduinées habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique; il n'y en a presque point en Amérique, et point du tout aux Terres Australes.

V^e^ TRIBU. Les Échinopsées (*Echinopseæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est cylindracé, non-comprimé, muni de cinq nervures. Sa partie inférieure est atténuée et prolongée en un pied cylindracé. L'aréole basilaire, qui termine le pied, n'est point oblique; elle n'adhère que par son point central au clinanthe; et elle est bordée d'un bourrelet basilaire pentagone. L'aigrette est quadruple, composée de squamellules multisériées, implantées sur toute la surface du corps de l'ovaire et de son pied. La première aigrette, située autour de l'aréole apicilaire, est formée de squamellules unisériées, paléiformes, courtes, souvent entre-greffées inférieurement. La seconde aigrette, qui occupe tout le corps de l'ovaire, est formée de squamellules multisériées, filiformes, longues, barbellulées. La troisième aigrette, naissant de la partie supérieure du pied de l'ovaire, est formée de squamellules plurisériées, paléiformes, foliacées, coriaces, très-grandes. La quatrième aigrette, implantée sur la partie inférieure du pied, est formée de squamellules plurisériées, laminées, membraneuses, divisées en lanières filiformes, barbellulées. Le placentaire est très-élevé.

Le *style* androgynique est semblable à celui des Carduinées, si ce n'est que les deux branches sont complètement libres jusqu'à la base, et qu'elles divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison, d'où l'on peut conclure que leur face intérieure plane est entièrement stigmatique.

Les *étamines* diffèrent de celles des Carduinées, en ce que le filet est parfaitement glabre, et qu'il est greffé avec la corolle, non-seulement jusqu'au sommet de son tube, mais encore jusqu'à la base des incisions du limbe. Les molécules polliniques

m'ont paru être prismatiques, à quatre faces, avec un sillon longitudinal médiaire sur chaque face.

La *corolle* staminée est régulière, et très-droite. Le limbe est plus long que le tube; sa partie indivise est extrêmement courte; ses divisions sont très-longues, étroites, linéaires, et coudées brusquement en dehors à quelque distance de leur base; un petit appendice plus ou moins manifeste, en forme d'écaille courte, denticulée, est situé transversalement sur la face intérieure de chaque division, à l'endroit où elle se coude.

Remarques.

La calathide est sphérique, incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Le clinanthe est sphérique, inappendiculé. Le péricline est très-anomal, formé d'une multitude de squames diffuses, rabattues, semi-avortées, analogues aux squamellules de la quatrième aigrette. Les feuilles sont alternes, épineuses, pinnatifides; les tiges herbacées; les fleurs blanches ou bleuâtres. L'ordre de fleuraison de la calathide est inverse, c'est-à-dire que les fleurs intérieures s'épanouissent les premières. Ordinairement les fleurs marginales ne se développent qu'imparfaitement.

L'ordre de fleuraison inverse, ainsi que le demi-avortement ou l'imperfection des fleurs marginales et du péricline, sont, selon moi, l'effet de la situation gênée et renversée des parties extérieures de la calathide, laquelle situation résulte de la sphéricité du clinanthe. C'est donc à tort que M. R. Brown (*Journal de Physique*, tome LXXXVI, pag. 398 et 410) croit trouver dans l'ordre de fleuraison inverse, une preuve certaine de l'opinion généralement admise, et qui attribue aux *Echinops* un capitule composé de plusieurs calathides uniflores. Je soutiens au contraire, que les prétendues calathides uniflores de ces plantes sont réellement de simples fleurs, et je démontre rigoureusement cette proposition de la manière suivante.

Toute calathide est essentiellement composée d'une ou plusieurs fleurs, portées sur un clinanthe, et entourées d'un péricline qui est constamment implanté sur les bords du clinanthe. De cette définition incontestable, je tire deux conséquences; la première est qu'une prétendue calathide uniflore qui n'auroit ni clinanthe, ni péricline, ne seroit point une calathide, mais une simple fleur; la seconde est qu'un prétendu péricline qui naîtroit, non des bords du clinanthe, mais de la surface de l'ovaire, ne seroit point un vrai péricline. Posons encore un

principe : c'est que tout ovaire de Synanthérée est terminé inférieurement par une aréole basilaire, qui s'articule avec le clinanthe; d'où il suit que tout appendice qui auroit son origine au-dessus de cette aréole basilaire, dénotée par l'articulation, seroit une dépendance de l'ovaire, et non du clinanthe.

Appliquons ces principes à l'*Echinops* : 1°. l'aréole basilaire de chaque ovaire repose immédiatement sur le clinanthe commun à tous, et il ne peut y avoir d'équivoque sur cette aréole, attendu qu'elle est jointe au clinanthe par une articulation manifeste, et qu'elle est bordée d'un bourrelet. Donc la prétendue calathide uniflore est dépourvue d'un clinanthe propre; 2°. le prétendu péricline de la prétendue calathide uniflore est implanté sur l'ovaire, bien au-dessus de l'aréole basilaire. Donc ce n'est point un vrai péricline; donc la prétendue calathide est dépourvue de péricline comme de clinanthe; donc ce n'est point une calathide, mais une simple fleur.

Maintenant, si l'on me demande pourquoi je considère comme une aigrette ce faux péricline qui ne ressemble guère à une aigrette, et qui d'ailleurs est implanté sur la base de l'ovaire au lieu de l'être autour de son sommet; je répondrai que tous appendices qui sont implantés sur des points quelconques de la surface de l'ovaire, entre les deux aréoles, basilaire et apicilaire, et qui sont manifestement analogues à des squames de péricline, ou à des squamelles de clinanthe, ne peuvent être assimilés à rien, si ce n'est à des squamellules d'aigrette.

La tribu des Echinopsées, parfaitement distincte de toute autre tribu, et extrêmement remarquable par ses singuliers caractères, ne comprend qu'un seul genre composé d'un petit nombre d'espèces qui habitent l'Europe, l'Asie ou l'Afrique.

VI^e^ TRIBU. Les Arctotidées (*Arctotideæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est obconique; sa partie inférieure est plus ou moins prolongée en un pied cylindracé. Il offre une face intérieure dépourvue de côtes, et une face extérieure munie de cinq côtes longitudinales. Ordinairement il est garni de très-longues soies membraneuses, qui occupent de préférence le pied et la face intérieure. Il y a un bourrelet apicilaire. L'aigrette est tantôt nulle, tantôt coroniforme, tantôt composée de squamellules unisériées ou pluriseriées, paléiformes, laminées, ou filiformes, barbellées ou barbellulées. Le placentaire est élevé. La cavité

de l'ovaire est souvent divisée en trois loges, dont une ovulifère correspond à la face intérieure, et les deux autres stériles et semi-avortées correspondent à la face extérieure.

Le *style* androgynique est composé de deux articles, dont l'inférieur est filiforme et glabre; l'article supérieur, plus court et plus gros, forme une colonne cylindrique, dont la partie supérieure est divisée en deux languettes; la surface extérieure de cet article est colorée, et toute couverte de collecteurs ponctiformes à peine saillans, qui présentent un aspect velouté; les collecteurs sont moins courts et piliformes sur le contour de la base, lequel est en outre un peu épaissi de manière à former un bourrelet annulaire, qui s'oblitère ordinairement à l'époque de la fleuraison. La surface intérieure des deux languettes constitue le stigmate; elle est plane, unie, glabre, et autrement colorée que la surface extérieure. A l'époque de la fleuraison, les deux languettes divergent en s'arquant en dehors, et leurs bords se réfléchissent en dessous.

Les *étamines* ont les filets greffés à la corolle jusqu'au sommet de son tube, et souvent papillés sur leur partie libre; les anthères souvent noirâtres en tout ou partie; les appendices apicilaires souvent semi-orbiculaires, et imbriqués latéralement durant la préfleuraison; les appendices basilaires souvent polliniferes, et entre-greffés des deux côtés.

La *corolle* staminée est régulière et droite; ses divisions sont longues, étroites, linéaires, souvent munies derrière le sommet d'une callosité très-remarquable; la substance du limbe est souvent subcartilagineuse.

Remarques.

La calathide est radiée; son disque est souvent masculiflore intérieurement, et androgyniflore extérieurement. Le clinanthe est alvéolé, et souvent en outre fimbrillifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois bisériées, rarement unisériées, très-souvent entre-greffées inférieurement. Les feuilles sont rarement opposées. Les tiges sont tantôt herbacées, tantôt ligneuses. Les fleurs sont jaunes; quelquefois celles de la couronne sont blanches ou purpurines.

Cette tribu est très-remarquable par la structure de l'ovaire, surtout lorsqu'il est triloculaire : l'analogie frappante que j'ai observée entre les ovaires d'Arctotidées et les ovaires de Valérianées, m'a fermement convaincu que les ovaires d'Arctotidées avoient pour type un ovaire réellement triloculaire et triovulé. Les Arc-

totidées ne sont pas moins remarquables par la conformation du style, qui démontre leur affinité avec les Echinopsées, les Carduinées, les Centauriées et les Carlinées. Je dois avertir que les caractères du style ne sont pas, chez toutes les Arctotidées, aussi fortement prononcés que chez celles qui servent de type à cette tribu, et d'après lesquelles j'ai fait ma description; mais, malgré quelques modifications, on retrouve chez toutes ce qu'il y a d'essentiel dans la structure décrite.

Toutes les Arctotidées habitent exclusivement la région du cap de Bonne-Espérance.

VII^e^ TRIBU. Les Calendulées (*Calenduleæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, abstraction faite de ses appendices, est cylindracé, ou obovoïde, quelquefois comprimé bilatéralement. En mûrissant, le péricarpe acquiert un développement très-considérable, et souvent il devient presque difforme, en produisant de sa surface des excroissances très-grandes et très-variées. Il n'y a point d'aigrette.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches très-courtes, larges, arrondies au sommet, qui divergent en s'arquant en dehors; chaque branche est bordée sur la face intérieure, de deux gros bourrelets stigmatiques cylindriques, oblitérés au sommet, très-saillans en dehors, confluens à la base avec les bourrelets de l'autre branche; la face extérieure de chaque branche forme au sommet un demi-cône dont la base est bordée d'une rangée de collecteurs piliformes.

Les *étamines* ne diffèrent de celles des Hélianthées que par les appendices basilaires qui sont subulés, aigus, dépourvus de pollen en leur partie inférieure, ordinairement libres des deux côtés.

La *corolle* staminée est régulière, et très-analogue à celle des Hélianthées, dont elle diffère par la consistance des divisions du limbe, qui sont, comme sa partie indivise, minces, membraneuses, demi-transparentes, point épaissies sur la face intérieure par une lame charnue, ni par des papilles. Quelquefois le limbe est subcartilagineux, et muni de callosités situées derrière le sommet des divisions, et analogues à celles des Arctotidées. Le limbe, en préfleuraison, est pyriforme.

Remarques.

La calathide est radiée; son disque est ordinairement masculiflore, rarement androgyniflore, quelquefois masculiflore intérieurement et androgyniflore extérieurement; sa couronne est féminiflore. Le clinanthe est presque toujours inappendiculé, rarement fimbrillifère. Les squames du péricline sont unisériées ou paucisériées. Les feuilles sont ordinairement alternes. Les tiges sont tantôt ligneuses, tantôt herbacées. Les corolles sont ordinairement jaunes ou orangées, quelquefois blanches, pourpres ou bleues.

Les Calendulées ont une odeur analogue dans toutes les espèces, et qui paroît exclusivement propre à cette petite tribu. Elles ont de l'affinité avec les Arctotidées, ainsi qu'avec les Hélianthées-Milléries. Si je n'avois pas cru devoir restreindre, autant que possible, la trop nombreuse tribu des Hélianthées, j'y aurois compris celle des Calendulées, qui, j'en conviens, est très-foiblement caractérisée.

La plupart des Calendulées habitent l'Afrique, et surtout la région du cap de Bonne-Espérance; on trouve les autres en Europe et en Asie.

VIII^e^ TRIBU. Les Tagétinées (*Tagetineæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est long, étroit, cylindracé ou prismatique, quelquefois un peu comprimé ou obcomprimé; il est obscurément et irrégulièrement anguleux, légèrement strié, hispidule, quelquefois pourvu d'un bourrelet basilaire très-élevé, pédiforme; son placentaire est très-élevé. L'aigrette très-diversifiée, et le plus souvent irrégulière, est composée de squamellules unisériées ou plurisériées, semblables ou dissemblables, ordinairement inégales et entre-greffées à la base, coriaces, roides; elles sont paléiformes, laminées, triquètres ou filiformes, très-barbellulées ou inappendiculées; souvent paléiformes inférieurement, et filiformes supérieurement; quelquefois paléiformes inférieurement, et divisées supérieurement en plusieurs lanières filiformes.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; elles sont longues, demi-cylindriques, semi-coniques obtuses au sommet; deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, papillulés, presque contigus, couvrent la face intérieure

plane des branches, à l'exception de sa partie apicilaire, qui n'étant point stigmatifère, forme un petit appendice ; la face extérieure convexe des branches est hérissée, en sa partie supérieure, de collecteurs piliformes. Chez plusieurs Tagétinées, le style androgynique est très-anomal, imitant parfaitement un style masculin, parce que les deux branches sont entre-greffées presque jusqu'au bout.

Les *étamines* ont l'article anthérifère long et conforme au filet ; l'appendice apicilaire ordinairement demi-lancéolé-obtus ; les appendices basilaires presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière ou subrégulière ; son limbe est ordinairement très-peu distinct du tube, et divisé en lanières longues, linéaires, dont la face intérieure est hérissée de papilles piliformes, quelquefois très-longues.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois quasi-radiée ou discoïde, rarement incouronnée ; le disque est androgyniflore ; la couronne est composée d'un petit nombre de fleurs femelles ligulées, à languette large et arrondie. Le clinanthe est inappendiculé, ou le plus souvent fimbrillifère. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées, libres ou entre-greffées, quelquefois bisériées, rarement paucisériées et imbriquées. Les feuilles sont ordinairement opposées, tantôt pennées ou pennatifides, tantôt indivises, souvent ciliées ou frangées vers la base. Les tiges sont ordinairement herbacées, et souvent anguleuses ou striées. Les fleurs sont presque toujours jaunes ou orangées ; la couronne est souvent veloutée. Les Tagétinées sont ordinairement glabres, et pourvues de glandes larges et souvent oblongues, situées sous les feuilles et sur le péricline : leur odeur forte et d'une nature particulière, est due sans doute au suc propre contenu dans ces réservoirs glanduliformes.

Les Tagétinées ne sont réellement qu'une section très-naturelle et très-remarquable de la tribu des Hélianthées, dont elles diffèrent principalement par la forme de l'ovaire ; elles ont surtout la plus grande affinité avec les Hélianthées-Héléniées, ainsi qu'avec les Hélianthées-Coréopsidées, et un genre d'Hélianthées-Prototypes ; cependant quelques Tagétinées semblent se rapprocher des Sénécionées ou des Astérées ; mais c'est surtout pour diminuer un peu la trop grande tribu des Hélianthées, que je me décide à en séparer les Tagétinées.

Presque toutes les Tagétinées habitent l'Amérique.

(La suite au Cahier prochain.)

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MARS AN 1819.

SUITE DU SIXIÈME MÉMOIRE
SUR LA FAMILLE DES SYNANTHÉRÉES,
CONTENANT LES CARACTÈRES DES TRIBUS;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomathique.

IX^e^ TRIBU. Les HÉLIANTHÉES (*HELIANTHEÆ*).

Caractères ordinaires.

L'*OVAIRE* est oblong, obovoïde, arrondi ou tronqué au sommet; tantôt comprimé, tantôt, et plus rarement, obcomprimé; muni de quatre côtes ou arêtes plus ou moins prononcées, une intérieure, une extérieure, deux latérales, de sorte qu'il semble offrir quatre faces limitées par quatre arêtes, dont deux souvent oblitérées. L'aréole basilaire est sessile, et le plus souvent oblique-intérieure. L'aréole apicilaire est moins étendue que la sommité de l'ovaire. L'aigrette est tantôt nulle, tantôt coroniforme, tantôt composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, souvent entre-greffées à la base, ordinairement très-fortement adhérentes à l'ovaire, quelquefois caduques; elles sont tantôt paléiformes ou laminées; tantôt triquètres ou filiformes,

épaisses, roides, munies de fortes barbellules, quelquefois de barbelles.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors; elles sont demi-cylindriques inférieurement, et semi-coniques supérieurement; leur face intérieure plane porte deux bourrelets stigmatiques demi-cylindriques, papillulés, espacés à la base, devenant ensuite contigus, puis confluens, oblitérés et lisses, enfin s'évanouissant près du sommet; leur face extérieure convexe est hérissée en sa partie supérieure, de collecteurs piliformes. La base du style se prolonge souvent en une sorte d'appendice filiforme ou obconique, engainé par le nectaire alors tubuleux.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère à peu près conforme au filet; l'anthère noirâtre ou brune; l'appendice apicilaire libre, subcordiforme, cartilagineux; les appendices basilaires longs comme l'article anthérifère, obconiques, pollinifères, libres et divergens par leur côté intérieur, greffés par leur côté extérieur avec les appendices des anthères voisines; les molécules du pollen jaunes, sphériques, échinulées. Le filet se flétrit le plus souvent aussitôt après la fécondation, et avant l'article anthérifère.

La *corolle* staminée est régulière; son tube est court; la partie indivise du limbe est longue, sub-cylindracée; ses divisions sont courtes, épaissies sur la face intérieure, qui est hérissée de papilles cylindriques. Cette corolle porte des poils subulés, articulés; sa couleur est ordinairement jaune foncé; ses nervures sont le plus souvent intra-marginales, épaisses.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent incouronnée, quelquefois discoïde. Le clinanthe est ordinairement squamellifère, souvent inappendiculé, jamais fimbrillifère. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées ou bisériées, égales ou peu inégales, souvent imbriquées. Les feuilles sont ordinairement opposées, souvent alternes, souvent trinervées. Les tiges sont ordinairement herbacées, souvent ligneuses. Les fleurs sont ordinairement jaunes, souvent blanches, quelquefois purpurines.

De toutes les tribus dont se compose la famille des Synanthérées, celle-ci est la plus nombreuse en genres, et l'une des plus difficiles à caractériser. Elle est très-naturelle, et cependant il n'y a peut-être pas un seul de ses caractères qui ne soit sujet

à beaucoup d'exceptions ou de modifications plus ou moins graves. Il est indispensable de la diviser en plusieurs sections naturelles, que j'ai déjà indiquées ailleurs, et dont je m'occuperai de nouveau dans mon septième et dernier Mémoire.

La plupart des Helianthées habitent l'Amérique ; plusieurs sont en Asie, quelques-unes en Afrique ; l'Europe n'en a presque point; les Terres australes en paroissent dépourvues.

X^e^ TRIBU. Les Ambrosiées (*Ambrosieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est ovale, obcomprimé, à face intérieure plane, à face extérieure convexe ; il est glabre, lisse, marqué légèrement d'une dixaine environ de lignes longitudinales parallèles, quelquefois parsemé de globules; l'aréole basilaire est sessile, irrégulière, oblique-intérieure. L'aigrette est nulle.

Le *style* féminin a une tige courte, quelquefois continue au sommet de l'ovaire, et deux longues branches laminées, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; chacune d'elles est bordée de deux gros bourrelets stigmatiques cylindriques, fortement papillés. Le style masculin est tantôt indivis, et terminé par une troncature garnie de collecteurs; tantôt anomal et variable.

Les *étamines* ont les filets larges, épais, greffés à la partie basilaire seulement de la corolle, mais ordinairement greffés entre eux en un tube ; les articles anthérifères très-courts, et à peine distincts des filets ; les anthères libres, épaisses ; les appendices apicilaires charnus; les appendices basilaires presque nuls, pointus ; le pollen un peu verdâtre.

La *corolle* staminée est régulière, et a la forme d'une figue; sa substance est verdâtre, herbacée, analogue à celle d'un calice : elle a le tube confondu avec le limbe, les divisions très-courtes, les nervures intrà-marginales, les poils pour la plupart coniques, articulés.

Remarques.

Il n'y a, dans cette tribu, que des fleurs femelles et des fleurs mâles, qui, chez les Ambrosiées-Prototypes, sont disposées en calathides unisexuelles réunies sur le même individu. La calathide féminiflore est composée d'une seule fleur dépourvue de corolle; son clinanthe est inappendiculé : son péricline est formé de plusieurs squames imbriquées, entre-greffées;

souvent deux calathides sont réunies par leurs périclines entregreffés. La calathide masculiflore est composée de plusieurs fleurs; son clinanthe est presque toujours squamellifère; son péricline est formé de plusieurs squames unisériées, souvent entregreffées. Les feuilles sont ordinairement alternes. Les tiges sont ordinairement herbacées. Les fleurs sont verdâtres. Chez les Ambrosiées douteuses, les fleurs femelles ont une corolle, et la calathide est bisexuelle, discoïde, à fleurs blanchâtres.

Les Ambrosiées, qui ont une affinité bien remarquable avec certaines Anthémidées, telles que l'*Artemisia*, ne se rapprochent pas moins des Hélianthées-Millériées, auxquelles j'aurois pu les réunir; mais j'ai mieux aimé restreindre qu'étendre la tribu des Hélianthées, qui a le défaut d'être trop nombreuse, trop diversifiée, et d'avoir en conséquence des caractères trop vagues. J'ai souvent observé, sur quelques ovaires du *Xanthium strumarium*, une sorte d'aigrette semi-avortée, épigyne, composée de squamellules difformes (ou, si l'on veut, des rudimens informes de corolle), accompagnées quelquefois d'une étamine épigyne. Les nervures de la corolle semblent un peu rameuses, chez l'*Iva frutescens*.

On a trouvé des Ambrosiées en Europe, en Asie et dans les deux Amériques.

XI^e^ TRIBU. Les Anthémidées (*Anthemideæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est épais ou large, irrégulier, anguleux, de forme diversifiée, glabre; muni de côtes très-fortes, inégales, souvent dissemblables, irrégulièrement disposées, arrondies ou aliformes; quelques globules glanduliformes, substipités, sont épars entre les côtes, et il y a souvent des réservoirs de sucs propres logés dans la substance du péricarpe; l'aréole basilaire est sessile, large, irrégulière, point oblique. L'aigrette est le plus souvent nulle, ou coroniforme, irrégulière; quelquefois composée de squamellules paléiformes.

Le *style* androgynique a deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors en forme de demi-cercles; leur face intérieure plane est bordée de deux bourrelets stigmatiques non-confluens; leur sommet est comme tronqué transversalement en une aire semi-orbiculaire bordée de collecteurs piliformes.

Les *étamines* ont le filet greffé à la partie inférieure seule-

ment du tube de la corolle; l'article anthérifère subglobuleux; les loges amincies en pointe à la base; l'appendice apicilaire ligulé, charnu; les appendices basilaires nuls ou presque nuls. Les anthères sont courtes, foiblement entre-greffées.

La *corolle* staminée a le tube au moins aussi long et presque aussi large que le limbe; très-irrégulier, presque difforme, inégalement anguleux, souvent prolongé par sa base autour du sommet de l'ovaire: d'une substance verdâtre, très-épaisse, fongueuse ou spongieuse, lacuneuse. Le limbe est régulier ou subrégulier, campaniforme, à nervures verdâtres; ses divisions, presque aussi longues que sa partie indivise, sont semi-ovales, très-divergentes et arquées en dehors, tapissées de très-courtes papilles sur la face intérieure, et épaissies derrière le sommet par une callosité quelquefois énorme. Des globules didymes, sessiles, ou élevés sur de gros et courts pédicules perpendiculaires à la surface qui les porte, sont épars en petit nombre sur cette corolle.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, souvent discoïde, souvent incouronnée. Le clinanthe est tantôt squamellifère, tantôt inappendiculé, rarement fimbrillifère ou stipifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées. Les feuilles sont alternes, et le plus souvent très-découpées. Les tiges sont tantôt et le plus souvent herbacées, tantôt ligneuses. Les corolles inradiantes sont ordinairement jaunes, quelquefois blanches; les corolles radiantes sont ordinairement blanches, souvent jaunes. L'odeur aromatique et la saveur amère sont communes dans cette tribu.

Les Anthémidées ont beaucoup d'affinité avec les Hélianthées. Elles ressemblent par le style à beaucoup d'Inulées, aux Sénécionées, et aux Nassauviées; mais elles s'en distinguent bien par les autres organes floraux.

Les Anthémidées habitent l'Europe, l'Asie et l'Afrique; il n'y en a presque point en Amérique, non plus qu'aux Terres australes.

XII^e^ TRIBU. Les Inulées (*Inuleæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est ordinairement grêle, non-comprimé, cylindrique, arrondi aux deux bouts, dépourvu de côtes ou de nervures saillantes, souvent garni de poils ou de papilles. L'aigrette est or-

dinairement très-longue, régulière, composée de squamellules peu nombreuses, égales, unisériées, assez souvent entre-greffées à la base; ces squamellules sont grêles, droites, ayant quelque tendance à s'arquer régulièrement en dehors, souvent caduques; elles sont filiformes, sublaminées en leur partie inférieure, qui est barbellulée, subtriquètres en leur partie supérieure, qui est barbellée surtout dans les fleurs mâles; les barbellules sont ouvertes, rapprochées, régulièrement disposées sur deux ou trois lignes; les barbelles sont très-souvent appliquées, comme entre-greffées.

Le *style* androgynique a deux branches demi-cylindriques, un peu élargies et épaissies vers le sommet, lequel est arrondi; leur face intérieure plane est bordée de deux bourrelets stigmatiques confluens au sommet; leur face extérieure convexe est munie, sur son tiers supérieur, de collecteurs piliformes, très-menus, très-courts et très-rares; à l'époque de la fleuraison, les deux branches divergent, sans se courber sensiblement ni en dehors, ni en dedans. Beaucoup d'Inulées ont le style semblable à celui des Anthémidées, c'est-à-dire que les branches sont arquées en dehors, et tronquées au sommet, que les collecteurs sont rassemblés sur cette troncature, et que les bourrelets stigmatiques ne confluent pas sensiblement au sommet.

Les *étamines* ont le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle; l'article anthérifère, grêle; l'appendice apicilaire, souvent sublinéaire, obtus, un peu greffé inférieurement avec les appendices des deux anthères voisines; les appendices basilaires, très-longs, subulés, souvent plumeux.

La *corolle* staminée est régulière, grêle, lisse et glabre, subcoriacée, à nervures peu manifestes, intrà-marginales; le limbe, peu distinct du tube, est pyriforme; ses divisions sont courtes, peu divergentes, peu arquées, demi-lancéolées, épaissies sur les bords qui sont munis d'une arête cartilagineuse très-saillante en dehors, et se prolongeant derrière le sommet en une corne calleuse; des poils terminés en globule sont couchés verticalement sur la face extérieure des divisions.

Remarques.

La calathide est tantôt radiée, tantôt discoïde, tantôt incouronuée. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, souvent squamellifère, quelquefois garni d'appendices anomaux. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, et souvent surmontées d'un appendice scarieux, coloré. Les calathides sont

assez souvent rassemblées en capitules. Les feuilles, rarement opposées, sont ordinairement indivises, et le plus souvent tomenteuses en tout ou partie. Plusieurs Inulées, de différens genres, ont les feuilles concaves et tomenteuses en dessus, convexes et glabres en dessous, et retournées sens dessus dessous par l'effet d'une torsion. Les tiges sont tantôt herbacées, tantôt ligneuses. La couleur des corolles est ordinairement jaune-pâle.

Beaucoup d'Inulées ont le style semblable à celui des Anthémidées, des Sénécionées et des Nassauviées; mais leur ovaire, leur aigrette, leurs étamines, leur corolle, les fixent solidement dans la tribu des Inulées. D'autres Inulées, au contraire, sont fixées dans cette tribu par le style, quoique les autres organes offrent des anomalies. Les Inulées ont des rapports d'affinité avec les Carlinées.

Il y a des Inulées dans les quatre parties du monde, et surtout dans l'Afrique méridionale; presque toutes les Synanthérées des Terres australes appartiennent à cette tribu.

XIII^e^ TRIBU. Les Astérées (*Asterei*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est pédicellulé, plus ou moins comprimé sur les deux côtés, obovale-oblong, rarement glabre, le plus souvent garni de poils biapiculés; muni d'une côte sur chacune des deux arêtes, et quelquefois d'autres côtes moindres sur les deux faces. L'aigrette irrégulière, courbée vers le centre de la calathide, comme chiffonnée, rarement nulle ou semi-avortée, est le plus souvent composée de squamellules très-inégales, filiformes ou subtriquètres, épaisses, flexueuses; hérissées de barbellules longues et fortes, rapprochées, irrégulièrement disposées. Quelquefois l'aigrette est composée en tout ou partie de squamellules laminées, ou paléiformes.

Le *style* androgynique a deux branches, dans chacune desquelles on distingue une partie inférieure demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques non-confluens, et une partie supérieure ordinairement plus courte, semi-conique, non-stigmatifère, hérissée de collecteurs sur la face extérieure convexe; à l'époque de la fleuraison, la partie inférieure stigmatifère se courbe en dedans, de sorte que les deux branches, arquées l'une vers l'autre, représentent une sorte de pince.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle, ordinairement

jusqu'au sommet de son tube; l'article anthérifère, souvent jaune ou orangé, très-distinct du filet; les loges arrondies à la base; l'appendice apicilaire libre, demi-lancéolé, obtus, un peu sinué sur les côtés; les appendices basilaires nuls.

La *corolle* staminée est régulière ou subrégulière; le tube offre cinq côtes arrondies; le limbe est le plus souvent subpyriforme, à nervures cylindriques, charnues, épaisses; ses divisions sont semi-ovales, oblongues, subacuminées, membraneuses, demi-transparentes, bordées d'un gros bourrelet cylindrique, charnu; les poils, qui occupent presque toujours la partie inférieure du limbe, sont cylindriques, obtus, divisés en articles courts.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois discoïde, rarement incouronnée. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, fovéolé ou alvéolé, rarement fimbrillifère ou squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois unisériées. Les feuilles ordinairement alternes, quelquefois opposées, sont toujours indivises. Les tiges sont herbacées ou ligneuses. Les corolles inradiantes sont jaunes; les radiantes sont jaunes, blanches, rouges, violettes ou bleues.

Cette tribu est caractérisée principalement par le style, qui suffit pour la distinguer de toute autre tribu, quand les caractères de cet organe sont bien prononcés. Dans le cas contraire, il faut recourir aux autres organes floraux, qui offrent aussi plusieurs bons caractères.

Les Astérées sont répandues inégalement sur toutes les parties de la terre; il y en a beaucoup dans l'Amérique septentrionale et en Afrique.

XIV^e^ TRIBU. Les Sénécionées (*Senecioneæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est pédicellulé, non-comprimé, cylindracé; sa surface est divisée en dix ou vingt bandes longitudinales, qui ordinairement sont alternativement glabres et hérissées de poils papilliformes; l'aréole basilaire n'est point oblique. L'aigrette est le plus souvent longue, blanche, composée de squamellules filiformes, très-grêles, caduques par fragilité, striées longitudinalement, barbellulées; les barbellules ordinairement éparses, distancées, menues, courtes, obtuses, peu saillantes.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors, en forme de demi-cercles; la face intérieure plane des branches est bordée de deux bourrelets stigmatiques, quelquefois confluens; le sommet de chaque branche est ordinairement tronqué, et garni de collecteurs, qui se répandent aussi quelquefois sur la face extérieure convexe des branches; quelquefois un appendice collectifère plus ou moins long surmonte le sommet de chaque branche.

Les *étamines* ont le filet greffé à la corolle, ordinairement jusqu'au sommet de son tube; la partie libre du filet est le plus souvent contournée en zigzag avant la fleuraison; l'article anthérifère est presque toujours notablement épaissi et strié; les loges sont amincies en pointe à la base; les appendices basilaires sont nuls ou presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière, grêle et glabre, à tube lisse, à limbe pyriforme; les divisions beaucoup plus courtes que la partie indivise du limbe, sont semi-ovales, bordées d'un bourrelet souvent papillulé, et munies, sous le sommet de leur face extérieure, d'une petite bosse papillée, qui se prolonge inférieurement en une nervure surnuméraire plus ou moins étendue.

Remarques.

La calathide est tantôt incouronnée, tantôt radiée, quelquefois discoïde. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, souvent alvéolé, quelquefois fimbrillifère, jamais squamellifère. Les squames du péricline sont le plus souvent uniséries, ou subuniséries, égales, oblongues, quelquefois entre-greffées inférieurement. Les feuilles sont alternes, tantôt indivises, tantôt découpées, et, dans ce dernier cas, presque toujours pennatifides. Les tiges sont herbacées ou ligneuses. Les corolles sont ordinairement jaunes; souvent rouges, violettes, orangées, blanchâtres.

Cette tribu se confondroit par le style avec les Nassauviées, les Anthémidées, et une partie des Inulées; mais elle s'en distingue bien par les autres organes floraux.

On trouve des Sénécionées dans toutes les parties du globe; l'Afrique méridionale surtout en produit un très-grand nombre. M. de Humboldt remarque qu'il y a beaucoup de Sénécionées dans la région supérieure des Andes, située au-dessus de la limite des neiges perpétuelles, où le soleil a peu d'empire, ou

règnent habituellement des vents impétueux, et où aucun arbre ne peut croître (1).

XV^e^ TRIBU. Les Nassauviées (*Nassauvieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, dans cette tribu, varie selon les genres.

Le *style* androgynique a ses deux branches d'une longueur moyenne, divergentes, arquées en dehors, demi-cylindriques, tronquées au sommet qui est un peu épaissi; leur face interne plane porte deux très-petits bourrelets stigmatiques marginaux, souvent imperceptibles; leur troncature terminale est garnie d'une touffe de collecteurs piliformes. La base de la tige est souvent très-épaissie et globuleuse.

Les *étamines* ont l'article anthérifère épaissi; le connectif court: l'appendice apicilaire long, linéaire, greffé inférieurement avec les appendices des deux anthères voisines; les appendices basilaires longs, laminés.

La *corolle* staminée est labiée; le tube et le limbe sont peu distincts l'un de l'autre; les deux lèvres deviennent inégales en longueur, à l'époque de la fleuraison; la lèvre extérieure, plus longue, plus large, et à trois divisions plus courtes, est d'une substance plus épaisse, plus opaque, plus colorée, et d'une forme ovale; la lèvre intérieure, plus courte, plus étroite, et à deux divisions plus longues, mais quelquefois cohérentes, est d'une substance plus mince, plus transparente, plus pâle, et d'une forme demi-lancéolée.

Remarques.

La calathide est incouronnée, androgyniflore; elle devient radiatiforme, à l'époque de la fleuraison, comme dans la tribu des Lactucées, la lèvre extérieure de la corolle s'allongeant

(1) *Nova genera et species Plantarum*, tome IV, in-folio, pag. 240. Ce volume, déjà imprimé, n'est pas encore publié; mais un premier exemplaire a été déposé à l'Académie des Sciences, le 26 octobre 1818, et un second exemplaire m'a été communiqué par l'auteur, le 1^er^ décembre de la même année. M. Kunth déclare que l'impression de son manuscrit a été commencée en septembre 1817, et terminée en septembre 1818. Je me propose de donner incessamment, dans ce Journal, une analyse critique et raisonnée de ce quatrième volume, qui est un très-magnifique et très-excellent Traité sur les Synanthérées de l'Amérique équinoxiale, mais contre lequel je crois avoir le droit de former de nombreuses et graves réclamations.

davantage dans les fleurs extérieures que dans les fleurs intérieures de la calathide. Le clinanthe est tantôt inappendiculé, tantôt fimbrillifère, tantôt squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement uniséries ou subuniséries, quelquefois biséries ou paucisériées. Les feuilles sont alternes, quelquefois imbriquées, le plus souvent sessiles sur la tige, ordinairement plus ou moins dentées ou découpées en tout ou partie, souvent coriaces. Les tiges sont herbacées, ou quelquefois ligneuses. Les corolles sont ordinairement jaunes, quelquefois rouges, bleues ou blanches.

Cette tribu diffère de la suivante par le style, et de toutes les autres par la corolle; car il ne faut point confondre la corolle labiée, qui est exclusivement propre aux Nassauviées et aux Mutisiées, avec les corolles biligulées et ringentes qui se rencontrent dans d'autres tribus. Les Nassauviées ont des rapports d'affinité très-remarquables avec les Carlinées et les Lactucées.

Les plantes de cette tribu habitent l'Amérique méridionale.

XVI^e^ TRIBU. Les Mutisiées (*Mutisieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est cylindracé, rarement collifère, ordinairement couvert de grosses papilles charnues, arrondies; quelquefois garni de poils, ou glabre. Il y a souvent un bourrelet apicilaire dilaté horizontalement. L'aigrette est composée de squamellules nombreuses, filiformes, barbellulées, rarement barbées.

Le *style* androgynique a ses deux branches courtes, non-divergentes, un peu arquées en dedans, demi-cylindriques, arrondies au sommet qui est un peu épaissi; leur face interne plane porte deux très-petits bourrelets stigmatiques marginaux confluens au sommet, et souvent imperceptibles; leur face externe convexe porte sur sa partie supérieure quelques petits collecteurs papilliformes, épars.

Les *étamines* ont l'article anthérifère grêle; le connectif d'une longueur moyenne; l'appendice apicilaire long, linéaire, greffé inférieurement avec les appendices des deux anthères voisines; les appendices basilaires longs, subulés.

La *corolle* staminée est labiée; le tube et le limbe sont peu distincts l'un de l'autre; les deux lèvres sont égales en longueur et linéaires; l'extérieure plus large, et à trois divisions plus courtes; l'intérieure plus étroite, et à deux divisions plus longues.

Remarques.

La calathide est ordinairement radiée, quelquefois discoïde-radiée, rarement incouronnée, jamais radiatiforme. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, rarement fimbrillifère, jamais squamellifère. Les squames du péricline sont pluriséries, ordinairement imbriquées. Les Mutisiées sont des plantes herbacées, ou quelquefois ligneuses, assez ordinairement tomenteuses en tout ou partie, tantôt pourvues de vraies tiges, tantôt et le plus souvent n'ayant que des hampes. Leurs feuilles sont alternes, sessiles sur les tiges, tantôt indivises, tantôt découpées, et, dans ce dernier cas, lyrées, roncinées, pennatifides, ou pennées, quelquefois munies de vrilles. Les corolles du disque sont ordinairement jaunes, rarement purpurines ou blanchâtres; celles de la couronne radiante sont ordinairement plus colorées, jaunes, orangées, ou pourpres, et leur languette radiante est souvent épaisse, comme charnue, et velue en dessous; elles sont ordinairement biligulées, quelquefois simplement ligulées.

Cette tribu diffère de la précédente par le style, et de toutes les autres par la corolle. Elle a, comme la précédente, des rapports d'affinité extrêmement remarquables avec les Lactucées et les Carlinées: c'est pourquoi, il conviendroit peut-être de ranger les Mutisiées et les Nassauviées entre les Lactucées et les Carlinées.

La plupart des Mutisiées habitent l'Amérique méridionale; l'Afrique en produit plusieurs, et l'Amérique septentrionale quelques-unes.

XVII^e^ TRIBU. Les Tussilaginées (*Tussilagineæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est pédicellulé, oblong, non-comprimé, cylindracé; l'aréole basilaire n'est point oblique; il y a un bourrelet basilaire et un bourrelet apicilaire; le corps est glabre, muni de cinq nervures ou de cinq côtes. L'aigrette est formée de squamellules unisériées, filiformes, barbellulées; les barbellules irrégulièrement disposées, distancées, courtes et fines.

Le *style* féminin a deux branches extrêmement courtes, cylindriques, arrondies au sommet, couvertes sur toute leur surface de petites papilles stigmatiques souvent imperceptibles. Le style masculin a sa partie supérieure épaissie en une masse hérissée de collecteurs, et fendue supérieurement en deux languettes.

Les *étamines* ont le filet et l'article anthérifère presque entièrement confondus ensemble, l'articulation étant à peine perceptible; l'appendice apicilaire demi-lancéolé-obtus, libre; les appendices basilaires extrêmement courts, arrondis, polliniferes, en forme d'oreillettes.

La *corolle* staminée est régulière, glabre. Le limbe est large, campaniforme, à nervures épaisses; ses divisions sont aussi longues que sa partie indivise, étroites, semi-ovales, membraneuses et demi-transparentes comme la partie indivise, bordées d'un bourrelet.

Remarques.

La calathide est discoïde, ou radiée, à disque masculiflore, et à couronne féminiflore. Le clinanthe est inappendiculé. Les squames du péricline sont subunisériées. Les Tussilaginées sont des plantes herbacées, plus ou moins velues ou tomenteuses en tout ou partie, et pourvues, au lieu de tiges, de hampes monocalathides ou polycalathides, garnies de bractées squamiformes. Les feuilles ne se développent qu'après la fleuraison; elles sont radicales, pétiolées, ordinairement suborbiculaires, échancrées à la base, et anguleuses ou dentées. Les corolles sont jaunes, rougeâtres, ou blanchâtres.

Aucune Tussilaginée connue jusqu'ici n'a de fleurs hermaphrodites; ainsi je n'ai pu décrire le style androgynique de cette tribu. Peut-être seroit-il semblable à celui des Adénostylées, et dans ce cas, les deux tribus devroient être réunies ensemble. En attendant, les Tussilaginées se distinguent très-bien de toute autre tribu par la structure singulière de leurs styles, qui est surtout remarquable en ce que le stigmate occupe toute la surface tant extérieure qu'intérieure des branches.

Presque toutes les Tussilaginées habitent l'Europe.

XVIIIe TRIBU. Les Adénostylées (*Adenostyle.e*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire*, dans cette tribu, varie selon les genres.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches, qui divergent en s'arquant en dehors pendant la fleuraison; chaque branche est demi-cylindrique, arrondie au sommet; sa face extérieure convexe est toute couverte de collecteurs glanduliformes, dont souvent quelques-uns occupent le sommet de la tige; sa face intérieure est creusée dans son mi-

lieu, depuis la base jusque près du sommet, d'une rainure très-étroite, qui sépare deux gros bourrelets stigmatiques ponctuculés, confluens ensemble au sommet de la branche, et confluens par la base avec les bourrelets de l'autre branche.

Les *étamines* ne paroissent pas pouvoir servir à caractériser la tribu.

La *corolle* staminée est régulière, souvent munie de nervures surnuméraires.

Remarques.

La calathide est tantôt incouronnée, tantôt discoïde, tantôt radiée, toujours pourvue de fleurs hermaphrodites. Le clinanthe est inappendiculé. Les squames du péricline sont ordinairement unisériées. Les feuilles sont alternes, pétiolées, indivises, ordinairement arrondies. Les tiges sont ordinairement herbacées. Les fleurs sont ordinairement rougeâtres.

Cette tribu a beaucoup d'analogie avec les Eupatoriées, les Tussilaginées et les Sénécionées, et elle ne s'en distingue que par le style.

Les Adénostylées sont, pour la plupart, européennes.

XIX^e^ TRIBU. Les Eupatoriées (*Eupatorieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est oblong, non comprimé, un peu épaissi de bas en haut, arrondi au sommet; ordinairement prismatique, à cinq faces limitées par cinq arêtes saillantes; quelquefois cylindracé, avec cinq ou dix nervures; il est glabre, ou garni de poils, ou parsemé de globules substipités. Cet ovaire est ordinairement porté sur un pied plus ou moins grand et de forme diversifiée, souvent articulé avec le corps. Le placentaire est ordinairement très-élevé. Le fruit mûr est ordinairement de couleur noire. L'aigrette, rarement nulle ou coroniforme, est ordinairement composée de squamellules uni-bisériées, libres ou entre-greffées inférieurement, filiformes ou paléiformes.

Le *style* androgynique a ses branches longues, colorées comme la corolle, peu divergentes pendant la fleuraison; leur partie inférieure, un peu arquée en dehors, est courte, grêle, demi-cylindrique, bordée de deux très-petits bourrelets stigmatiques; leur partie supérieure, un peu arquée en dedans, est longue, épaisse, subcylindracée, souvent élargie supérieurement, tou-

jours arrondie au sommet, couverte de collecteurs papilliformes ou glanduliformes. La base du style est souvent velue.

Les *étamines* ont l'article anthérifère quelquefois épaissi; l'appendice apicilaire arrondi au sommet (nul dans le *Piqueria*, denticulé dans quelques *Stevia*); les appendices basilaires nuls ou presque nuls.

La *corolle* staminée est régulière, mais tellement diversifiée du reste qu'elle ne peut fournir à cette tribu aucun autre caractère général. Celle des *Stevia* et de quelques autres Eupatoriées est remarquable par les poils qui garnissent sa surface intérieure.

Remarques.

La calathide est incouronnée, équaliflore, pluriflore, régulariflore, androgyniflore. Le clinanthe est presque toujours inappendiculé, rarement fimbrillifère, ou squamellifère. Les squames du péricline sont tantôt imbriquées, tantôt unisériées ou bisériées. Les feuilles sont ordinairement opposées, souvent alternes. Les tiges sont herbacées, ou quelquefois ligneuses. Les corolles sont ordinairement rouges, blanches, ou bleues, quelquefois jaunes.

Les Eupatoriées sont bien caractérisées par le style, qui ne permet pas de les réunir avec les Vernoniées.

Presque toutes les Eupatoriées habitent l'Amérique; il y en a très-peu en Asie, encore moins en Afrique, et l'Europe n'en possède qu'une seule espèce.

XX^e^ TRIBU. Les Vernoniées (*Vernonieæ*).

Caractères ordinaires.

L'*ovaire* est sessile ou pédicellulé. L'aréole basilaire est rarement oblique. Il y a ordinairement un bourrelet basilaire. Le bourrelet apicilaire manque souvent; mais quelquefois il acquiert un développement extraordinaire, et simule une aigrette coroniforme. Le corps, souvent parsemé de glandes, ou garni de poils, est tantôt cylindracé, ou subcylindracé, et muni de dix côtes; tantôt en pyramide renversée, à cinq arêtes plus ou moins saillantes, dont une ou deux sont souvent oblitérées; tantôt dépourvu de côtes et d'arêtes, et atténué supérieurement en un col gros et court. L'aigrette est simple ou double, souvent caduque, quelquefois coroniforme, quelquefois nulle; ses squamellules sont filiformes ou laminées, barbellulées ou inappendiculées.

Le *style* androgynique est divisé supérieurement en deux branches demi-cylindriques, qui, à l'époque de la fleuraison, divergent en s'arquant en dehors. Le stigmate, formé de petites papilles, couvre toute la face intérieure plane des deux branches. Les collecteurs, piliformes, ou quelquefois lamelliformes, occupent la face extérieure convexe des deux branches, et le haut de la tige.

Les *étamines* ont l'anthère munie ordinairement d'appendices basilaires polliniféres.

La *corolle* staminée est ordinairement purpurine, membraneuse, et parsemée de glandes, souvent arquée en dehors; le tube et le limbe sont le plus souvent peu distincts l'un de l'autre; le limbe, presque toujours subrégulier, c'est-à-dire, à incisions un peu inégales, est quelquefois palmé, jamais fendu; ses divisions sont longues, étroites, linéaires.

Remarques.

La calathide est ordinairement incouronnée, quelquefois discoïde, rarement radiée, rarement subradiatiforme, quelquefois uniflore, rarement unisexuelle. Le clinanthe est ordinairement inappendiculé, quelquefois fimbrillifère, rarement squamellifère. Les squames du péricline sont ordinairement imbriquées, quelquefois unisériées ou bisériées, quelquefois entre-greffées inférieurement. Les calathides sont quelquefois rassemblées en capitules. Les feuilles ordinairement alternes, rarement opposées, sont souvent parsemées de points glanduleux. Les tiges sont tantôt et le plus souvent herbacées, tantôt ligneuses. Les fleurs sont le plus souvent purpurines, quelquefois jaunes, blanches ou bleues.

Les Vernoniées diffèrent essentiellement des Lactucées par la corolle qui n'est point fendue, et de toutes les autres tribus par le style qui est absolument analogue à celui des Lactucées. Elles se rapprochent encore des Lactucées par la corolle, qui est quelquefois palmée, et par conséquent très-voisine de la corolle fendue, ainsi que par la calathide qui est quelquefois radiatiforme.

La plupart des Vernoniées sont d'Amérique; les autres habitent l'Afrique ou l'Asie; aucune n'est indigène en Europe.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

JUILLET AN 1819.

ANALYSE CRITIQUE ET RAISONNÉE

Du quatrième volume de l'ouvrage de M. Kunth, intitulé, *Nova genera et species Plantarum* (1);

PAR M. HENRI CASSINI.

Sic vos non vobis fertis aratra boves.

LE public jouit déjà des deux premiers volumes de cet admirable ouvrage, où brillent d'un même éclat l'inconcevable activité des deux illustres voyageurs qui en ont recueilli les immenses matériaux, le profond savoir du botaniste qui a si bien su les mettre en œuvre, et le talent de l'artiste dont le crayon a si bien secondé la plume de l'auteur des descriptions.

Le troisième volume n'est pas encore imprimé; et cependant, dès le 26 octobre 1818, M. Kunth a déposé à l'Académie des Sciences, un exemplaire du quatrième volume imprimé dans

(1) *Nova genera et species Plantarum, quas in peregrinatione ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt descripserunt et partim adumbraverunt Am. Bonpland et A. de Humboldt. Ex schedis autographis A. Bonplandi in ordinem digessit Carol. Sigism. Kunth. Tomus quartus (in-folio). Lutetiæ Parisiorum*, 1818. (*Mense septembri* 1817 *typis describi cœptus, absolutus eodem mense* 1818.)

le format in-folio. Cette anticipation du quatrième volume sur le troisième peut paroître surprenante, d'autant plus que ce quatrième volume, qu'on s'est si fort empressé d'imprimer, ne sera livré au public qu'après le troisième, c'est-à-dire dans deux ou trois ans peut-être. L'étonnement augmente quand on apprend que cette impression précipitée du quatrième volume n'a été faite que dans le format in-folio, qui n'est probablement consacré qu'à un petit nombre d'exemplaires, que l'impression du format in-quarto est remise à un autre temps, que les planches relatives à ce volume ne sont point encore gravées, que le titre ou frontispice du volume n'est point imprimé, mais écrit à la main, qu'enfin les feuilles de l'exemplaire unique déposé à l'Académie, ne sont pas même brochées, ni cousues, ni liées en façon quelconque.

Tout cela dénote assurément une précipitation assez extraordinaire, mais dont les motifs ne sont pas un mystère pour moi. Le volume dont il s'agit concerne la famille des Synanthérées, à l'étude de laquelle j'ai consacré tous mes loisirs depuis huit ou neuf ans; et je publie fréquemment plusieurs des résultats de mes travaux, tantôt dans le *Bulletin de la Société Philomatique*, tantôt dans le *Journal de Physique*, tantôt dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*. M. Kunth craignant sans doute que quelques-unes de ses observations ne fussent anticipées quelque jour par la publication des miennes, s'est hâté de faire imprimer son travail sur les Synanthérées, dans le seul but d'en déposer le plutôt possible un exemplaire à l'Académie, et de donner à son livre la date du jour du dépôt. Il paroît même qu'il voudroit lui attribuer une date antérieure, car il déclare, au bas du titre de ce volume, que l'impression en a été commencée en septembre 1817 et terminée en septembre 1818; et ailleurs il prétend que son manuscrit étoit achevé plus de trois ans auparavant, ce qu'on ne peut ni lui accorder ni lui contester.

Si M. Kunth s'empressant de faire imprimer pour me prévenir, ou pour éviter d'être prévenu par moi, eût réellement publié, c'est-à-dire livré au public, sa nouvelle production, il n'auroit fait qu'user d'un droit très-légitime, et je n'aurois à cet égard aucune réclamation à faire. Mais le moyen insolite qu'il a employé pour suppléer à une véritable publication, est trop susceptible d'abus pour que je ne me permette pas d'en faire sentir les inconvéniens.

Supposons pour un moment, que l'auteur du volume soit un

âutre personnage que l'estimable M. Kunth, dont la loyauté parfaite est au-dessus de tout soupçon, et qui d'ailleurs est trop riche de son propre fonds, pour être jamais tenté de s'approprier les travaux d'autrui; assurément, dans cette hypothèse, l'auteur que je suppose peu délicat, sera bien le maître d'insérer après coup dans son ouvrage, tout ce qui sera publié sur la même matière par ses concurrens, dans l'intervalle du dépôt à la publication; et se prévalant de la date du dépôt, il s'attribuera audacieusement, au préjudice des vrais auteurs, les observations les plus précieuses, les découvertes les plus importantes.

Qu'on ne m'objecte pas que le dépôt d'un exemplaire à l'Académie offre une garantie suffisante contre les abus dont je prévois la possibilité. M. Kunth, membre de cette Académie, sait fort bien que l'exemplaire déposé est entièrement à sa disposition, et qu'il dépend de lui de retirer et de changer autant de fois qu'il le voudra, tout ou partie des feuilles dont se compose cet exemplaire. Cela est si vrai, qu'il m'a offert et promis avec infiniment d'honnêteté, de changer une feuille où se trouve une phrase qui m'avoit vivement blessé.

Je ne saurois trop répéter que je raisonne ici en thèse générale, sur le danger de considérer le dépôt prématuré d'un exemplaire, comme équivalant à la vraie publication, surtout quand celle-ci n'a lieu que long-temps après le dépôt. Mais dans le cas particulier, le noble caractère de M. Kunth me garantit que tous les exemplaires in-folio et in-quarto qui seront livrés au public, à quelque époque que ce soit, seront littéralement conformes à celui qu'il a eu l'extrême complaisance de me communiquer le 1^er^ décembre 1818, et que je lui ai rendu au bout d'une quinzaine de jours, après l'avoir analysé et admiré. Aussi je ne fais aucune difficulté de considérer ce volume comme dûment publié à mon égard, à compter du mois de décembre 1818. J'ajoute que M. Kunth a mis le comble à sa complaisance pour moi, en me permettant de publier ses nouveaux genres dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*. C'est ce qui m'autorise à discuter ici plusieurs points de son travail sur les Synanthérées, comme si le volume qui le contient étoit déjà publié réellement.

A la première page de ce volume, est un petit préambule, dont la lecture, je l'avoue, m'a causé beaucoup de surprise et quelque chagrin, en me faisant connoître (ce dont j'étois loin de me douter) que M. Kunth avoit pris le parti de rejeter dédaigneu-

sement, comme étant de nulle valeur, le résultat principal de mes études sur les Synanthérées. J'aurois pu dès-lors prévoir ce que j'ai reconnu bientôt en lisant tout le volume, c'est que ce botaniste réduisoit absolument à rien les travaux de tout genre sur cette famille, auxquels je n'ai cessé de me livrer, sinon avec talent, du moins avec zèle, assiduité, patience, depuis l'année 1810. Je ne dissimule pas, comme je le disois tout à l'heure, que cela m'a causé de la surprise et du chagrin; de la surprise, parce que jusque-là je n'avois pas cru possible qu'un observateur, si médiocre qu'il fût, n'obtînt pas enfin quelque résultat satisfaisant, après un travail opiniâtre de huit années, concentré sur un seul et même objet; du chagrin, parce que le jugement de M. Kunth me paroissant du plus grand poids, et son immense supériorité le mettant à l'abri de tout soupçon de rivalité et de partialité, il en résulte que, pendant huit années de ma vie, j'ai employé mon temps, fatigué ma vue, amassé péniblement d'innombrables matériaux, publié une multitude de Mémoires, de descriptions, etc., le tout en pure perte pour la Science et pour moi. La seule chose qui pourroit me consoler un peu, c'est que tous les botanistes ne se sont pas montrés aussi sévères à mon égard que M. Kunth.

Ce botaniste annonce avec beaucoup de satisfaction, dans son préambule, qu'il a eu le bonheur de diviser la famille des Synanthérées en plusieurs tribus parfaitement naturelles; que cette importante découverte est entièrement le fruit de ses propres travaux; et il semble vouloir faire entendre qu'il est le premier, ou plutôt le seul, qui se soit engagé dans cette épineuse carrière. Cependant, à la fin du préambule, il a la bonté de dire un mot de mes observations, et même de les traiter avec une apparente indulgence, en avouant qu'elles ne sont pas méprisables (*nec spernendas*); mais il s'empresse aussitôt de déclarer que les sections formées par moi dans cette famille, sont contraires aux rapports naturels et mal caractérisées. Toutefois, et sans doute pour ne pas me décourager tout-à-fait, M. Kunth fait semblant de supposer que, lorsque j'aurai cessé de me traîner péniblement sur de minutieux détails, et qu'à son exemple je considérerai la famille sous un point de vue très-élevé, revenant alors à des idées plus saines, j'abandonnerai ma méthode pour adopter la sienne.

Je me bornerai, quant à présent, à remarquer que M. Kunth devoit au moins m'accorder l'honneur de la première tentative faite pour diviser la famille des Synanthérées en tribus natu-

relles, puisque mon premier essai sur cette matière a été présenté à l'Institut, le 6 avril 1812, publié par extrait dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de décembre 1812, en totalité dans le *Journal de Physique* de février, mars, avril 1813, et en abrégé dans le *Journal de Botanique* d'avril 1813; et que, depuis ce premier essai, je n'ai pas cessé, d'année en année, de publier les perfectionnemens successifs qui m'étoient suggérés par mes nouvelles observations. Que tous mes travaux sur cette matière soient pitoyables, je dois le croire assurément, puisque M. Kunth déclare que mes tribus sont contraires aux rapports naturels et mal caractérisées; et cependant nous verrons bientôt que les sections de M. Kunth sont presque entièrement calquées sur mes tribus qu'il trouve si mauvaises. Quant à la supposition que j'abandonnerai ma méthode pour adopter celle de M. Kunth, quand je serai plus instruit et mieux avisé, je réponds que huit ans de travaux, qui n'ont rien produit de bon ni de passable attestent trop bien mon incapacité pour que j'ose espérer de pouvoir jamais la vaincre; et comme l'obstination accompagne toujours l'ignorance, malgré l'incontestable supériorité de la méthode de M. Kunth, je persisterai constamment à suivre la mienne, et même à la croire meilleure que celle de mon adversaire, tant l'amour-propre aveugle les hommes!

Les botanistes éclairés et impartiaux apprécieront à sa véritable valeur chacune de ces deux méthodes, ils accorderont une juste préférence à celle qui la mérite, ils jugeront si la plus moderne n'est pas une imparfaite copie de la plus ancienne, et ils reconnoîtront facilement celle des deux qui a dû coûter le plus de peines et de travaux à son auteur.

Pour faciliter ce jugement sur les deux méthodes, je vais faire connoître celle de M. Kunth, après quoi je ferai remarquer les points par lesquels elle ressemble à la mienne, et ceux par lesquels elle en diffère.

M. Kunth divise d'abord la famille des Synanthérées en six sections principales, qu'il nomme *Chicoracées, Carduacées, Eupatorées, Jacobées, Hélianthées, Anthémidées;* puis il subdivise sa section des Carduacées en six sections secondaires, sous les noms de *Onosérides, Barnadésies, Carduacées vraies, Echinopsidées, Vernoniacées, Astérées.*

Il est très-essentiel de remarquer que M. Kunth n'assigne aucun caractère quelconque à aucune de ses sections principales ou secondaires, et c'est assurément la plus grande différence qui existe entre sa méthode et la mienne. A l'exemple de Linné,

qui n'a donné à ses ordres naturels que de simples titres sans caractères, l'auteur de la nouvelle méthode se contente de donner à chaque section un nom indiquant l'un des genres qu'elle comprend; d'où il suit qu'on ne pourroit bien connoître et apprécier toutes ses divisions que par l'énumération complète des genres que l'auteur a l'intention d'y comprendre. Malheureusement cette énumération est fort incomplète, parce que M. Kunth ne s'est occupé que des Synanthérées de l'Amérique équinoxiale. Cependant je vais donner la liste exacte des cent seize genres, tant anciens que nouveaux, qu'il a décrits et classés suivant sa méthode.

Section I. Chicoracées (pag. 1).

Hypochœris, Apargia, Hieracium.

Section II. Carduacées (pag. 4).

1. Onosérides (pag. 4).

Leria, Chaptalia, Onoseris, Isotypus, Homanthis, Mutisia.

2. Barnadésies (pag. 13).

Barnadesia, Dasyphyllum, Chuquiraga, Gochnatia, Triptilium.

3. Carduacées vraies (pag. 17).

Cnicus, Calcitrapa.

4. Echinopsidées (pag. 19).

Lagascea, Elephantopus, Rolandra, Trichospira, Spiracantha.

5. Vernoniacées (pag. 23).

Pacourina, Amphereplis, Vernonia, Turpinia, Odontoloma, Dialesta, Pollalesta, Baccharis, Conyza, Gnaphalium, Elychrysum.

6. Astérées (pag. 69).

Erigeron, Aster, Diplostephium, Andromachia, Solidago, Grindelia, Xanthocoma.

Section III. Eupatorées (pag. 82).

Kuhnia, Eupatorium, Mikania, Stevia, Ageratum, Cœlestina, Alomia, Piqueria.

Section IV. Jacobées (pag. 120).

Perdicium, Dumerilia, Kleinia, Cacalia, Culcitium, Senecio, Cineraria, Werneria, Tagetes, Bœbera.

Section V. Hélianthées (pag. 156).

Melananthera, Platypteris, Verbesina, Encelia, Spilanthes, Heliopsis, Diomedea, Wedelia, Gymnolomia, Helianthus, Viguiera, Ximenesia, Coreopsis, Bidens, Cosmos, Georgina, Rudbeckia, Synedrella, Heterospermum, Guardiola, Tragoceros, Zinnia, Balbisia, Galinsogea, Ptilostephium, Wiborgia, Achyropappus, Parthenium, Hymenopappus, Schkuhria, Pectis, Eclipta, Selloa,

Eriocoma, Meyera, Centrospermum, Melampodium, Xanthium, Ambrosia, Iva, Jægeria, Unxia, Espeletia, Polymnia, Siegesbeckia, Milleria, Flaveria, Monactis, Baillieria, Cacosmia, Allocarpus, Calea, Leontophtalmum, Actinea, Helenium.

Section VI. ANTHÉMIDÉES (pag. 235).

Chrysanthemum, Pyrethrum, Hippia, Soliva.

Après avoir fait connoître la méthode de M. Kunth, je dois retracer sommairement la mienne.

Je divise la famille des Synanthérées en vingt tribus, dont chacune est caractérisée tout-à-la-fois, 1°. par l'*ovaire* avec ses accessoires, 2°. par le *style* androgynique avec son stigmate et ses collecteurs, 3°. par les *étamines*, 4°. par la *corolle* staminée.

Mes vingt tribus sont, 1°. les *Lactucées*, 2°. les *Carlinées*, 3°. les *Centauriées*, 4°. les *Carduinées*, 5°. les *Echinopsées*, 6°. les *Arctotidées*, 7°. les *Calendulées*, 8°. les *Tagétinées*, 9°. les *Hélianthées*, 10°. les *Ambrosiées*, 11°. les *Anthémidées*, 12°. les *Inulées*, 13°. les *Astérées*, 14°. les *Sénécionées*, 15°. les *Nassauviées*, 16°. les *Mutisiées*, 17°. les *Tussilaginées*, 18°. les *Adénostylées*, 19°. les *Eupatoriées*, 20°. les *Vernoniées*.

Comparons maintenant les deux méthodes; et d'abord établissons les dates de leurs publications respectives; car si l'une a été incontestablement publiée fort long-temps avant l'autre, il s'ensuit nécessairement que l'auteur de la plus moderne n'a rien du tout à réclamer sur les points dans lesquels les deux méthodes se ressemblent.

M. Kunth s'est permis de dire (pag. 243) que son travail sur les Synanthérées étoit terminé depuis trois ans, *et qu'il me l'avoit communiqué à cette époque!!!*... J'ai réclamé vivement contre cette dernière assertion, qui ne tendoit à rien moins qu'à me constituer coupable de plagiat commis par abus de confiance; M. Kunth a eu la justice de convenir que c'étoit une erreur échappée involontairement à sa plume; et il a eu l'honnêteté de me promettre qu'il feroit réimprimer la feuille, pour supprimer la phrase qui me blessoit, et que ce changement seroit opéré même sur l'exemplaire déposé à l'Académie des Sciences.

Je n'examinerai pas si le travail de M. Kunth a pu être terminé depuis trois ans, comme il l'affirme, et s'il n'offre pas sur beaucoup de pages des traces non équivoques d'une rédaction très-récente. Et moi aussi je pourrois avancer que ma méthode, publiée seulement en 1812, existoit déjà dans mon porte-feuille

dès 1810. Mais toutes ces allégations sont inadmissibles; les dates ne sont fixées que par les publications.

J'aurois le droit de soutenir que la méthode de M. Kunth n'est pas même encore publiée en ce moment, parce que le simple dépôt à l'Académie des Sciences, d'un exemplaire qu'on peut retirer et changer à volonté, n'est point une publication, et ne présente aucune garantie réelle pour constater les droits légitimes des auteurs à la priorité des découvertes qu'ils prétendent s'attribuer. Cependant, je le répète, la confiance que m'inspire la loyauté de M. Kunth, et la persuasion où je suis qu'il ne se permettra de faire aucun changement à son livre, me déterminent à le considérer comme publié à mon égard à dater du 1^er^ décembre 1818, jour où j'ai obtenu de l'auteur la communication momentanée d'un exemplaire, et même à dater du 26 octobre 1818, jour de la présentation d'un exemplaire à l'Académie des Sciences.

Je rappelle que ma méthode avoit été présentée à l'Institut, le 6 avril 1812, publiée par extrait dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de décembre 1812, en totalité dans le *Journal de Physique* de février, mars, avril 1813, et en abrégé dans le *Journal de Botanique* d'avril 1813. Je viens de démontrer que la méthode de M. Kunth ne pouvoit avoir, au plutôt, que la date du 26 octobre 1818; elle est donc postérieure de *six ans* à la mienne.

Je prévois l'objection qui pourroit m'être faite, que la méthode présentée à l'Institut, dans mon premier Mémoire, le 6 avril 1812, a subi de ma part plusieurs modifications successives plus ou moins graves, de sorte que son premier état diffère beaucoup du dernier, tel qu'il est exposé dans mon sixième Mémoire publié dans le *Journal de Physique* de février et mars 1819.

M. Kunth ne peut tirer aucun avantage de cette objection, ainsi que j'aurai occasion de le prouver, en comparant successivement chacune de ses sections avec celle de mes tribus qui lui correspond plus ou moins exactement. Mais auparavant, je dois signaler quelques différences générales qui existent entre les deux méthodes.

La première et la plus importante résulte de ce que M. Kunth n'a point caractérisé ses sections. Prétendroit-il faire envisager cette différence comme un des points établissant l'immense supériorité de sa méthode sur la mienne? C'est comme s'il disoit qu'Adanson et M. de Jussieu ont fait dégénérer la science, en

s'avisant de caractériser laborieusement les familles, après que Linné et Bernard de Jussieu s'étoient contentés de les indiquer avec bien moins de peine, par des titres et des listes de genres. M. Kunth a trop de savoir et de bonne foi pour soutenir une aussi mauvaise thèse; mais infailliblement il dira qu'il est impossible de caractériser les divisions naturelles de la famille des Synanthérées; et si je réponds que cela n'est pas impossible, *puisque je l'ai fait*, il répliquera que mes caractères ne valent rien, parce qu'ils sont trop compliqués, trop minutieux, et surtout parce qu'ils sont démentis par une foule d'exceptions. Cette discussion, qui se rattache à l'une des plus belles questions de la Philosophie de la Botanique, ne peut être approfondie dans cet article de journal, parce qu'elle exigeroit de trop longs développemens. Je me borne à poser le principe général, qu'aucun groupe naturel (genre, tribu, famille ou classe) ne peut être défini par des caractères exempts d'exceptions; et j'ajoute qu'il n'y a, sur cet inconvénient inévitable, de différences que du plus au moins, entre les caractères que j'ai assignés à mes tribus, et les caractères que tous les botanistes assignent aux genres et aux familles. Si l'on veut supprimer les caractères des groupes naturels, sous le prétexte qu'ils sont démentis par des exceptions, il faudra supprimer aussi les groupes naturels eux-mêmes, sous le prétexte qu'ils se confondent par leurs limites; bientôt, en pressant les conséquences de cette dangereuse philosophie, on ira jusqu'à supprimer les espèces, comme n'étant que des conceptions artificielles, et l'on ne voudra plus voir dans la nature que des individus. On proscrira de même toute méthode dite naturelle, en démontrant qu'une classification vraiment naturelle est impossible, parce que la série des êtres en une seule ligne droite est évidemment contraire à la nature; et que toute autre disposition qui pourroit être plus conforme à l'ordre naturel, est absolument incompatible avec la forme nécessaire d'exposition de nos idées. D'une autre part, on établira que tous les organes d'un végétal quelconque, bien que différens en apparence, ne sont réellement que de légères modifications d'un seul et même type, et que par conséquent ils ne méritent point d'être distingués par des noms particuliers. Appliquant les mêmes principes aux diverses plantes comparées entre elles, on prouvera qu'elles ne sont point essentiellement distinctes, et que sans doute toutes les formes, que le vulgaire regarde comme des espèces, sont nées les unes des autres, et résultent de transformations spontanées et successives.

Que toutes ces idées spéculatives, bien ou mal fondées, soient mises en pratique, et appliquées à la Botanique descriptive; aussitôt la science retombera dans un chaos plus inextricable peut-être que celui où elle étoit plongée avant l'heureuse invention des classifications et de la terminologie. Ce beau résultat sera le fruit des efforts de quelques esprits très-élevés, mais imprudemment audacieux, égarés dans la vaine poursuite d'une perfection absolue, et par conséquent chimérique. Ils ignorent, malgré tout leur génie, que cette perfection absolue est interdite à l'homme dans les sciences, comme dans tout le reste; ils ignorent que, dans les sciences, comme dans les arts et la littérature, comme en morale et en politique, il est de certaines limites qu'il ne faut pas essayer de franchir, des limites au-delà desquelles les innovations et les réformes deviennent par leur exagération tellement destructives, qu'elles entraînent la ruine complète de l'édifice qu'on vouloit par leur moyen perfectionner outre mesure.

M. Kunth a trop de justesse dans l'esprit pour se livrer à des conceptions aussi désordonnées. Je crois donc que le motif pour lequel il n'a point caractérisé ses sections, dérive de sa répugnance extrême à reconnoître que j'ai pu faire quelque chose de passable. En effet, ce botaniste eût été réduit à la cruelle alternative de copier mes caractères, ou de se livrer à des observations innombrables, et aussi pénibles que fastidieuses, qui m'ont coûté huit ans de travail.

La seconde différence que je remarque entre les deux méthodes, c'est que toutes mes tribus sont placées sur la même ligne, tandis que M. Kunth range ses sections sur deux degrés différens, en qualifiant les unes de principales et les autres de secondaires. Pour justifier ce dernier système, il faudroit prouver que les sections principales sont fondées sur des caractères plus importans que ceux qui ont servi à établir les sections secondaires. Mais cette preuve est interdite à M. Kunth, qui ne caractérise aucune de ses divisions principales et secondaires; et moi qui caractérise toutes les miennes, je n'ai qu'à renvoyer le lecteur à mon sixième Mémoire (*Journal de Physique* de février et mars 1819) pour lui démontrer que toutes les divisions naturelles de la famille des Synanthérées sont fondées sur des caractères du même ordre. Il m'est donc encore permis de croire que cette seconde différence des deux méthodes résulte uniquement, comme la première, de ce que M. Kunth a voulu faire autrement que je n'avois fait; tant il a craint de compro-

mettre sa supériorité, en paroissant adopter sur aucun point les idées d'un aussi misérable botaniste que moi.

Le nombre respectif des divisions établit une troisième différence générale entre les deux méthodes. Je trouve onze sections dans celle de M. Kunth; et la mienne en présente vingt. Cette différence ne peut être attribuée qu'à ce que je comprends dans ma classification toutes les Synanthérées répandues sur le globe, tandis que M. Kunth ne comprend dans la sienne que les Synanthérées de l'Amérique équinoxiale. En effet, ce botaniste prétend qu'il peut rapporter à ses onze sections toutes les Synanthérées connues. Je n'ai pas de peine à le croire, car en s'affranchissant tout-à-fait du joug incommode des caractères, rien ne seroit plus facile assurément que de distribuer tous les genres du règne végétal en deux, ou trois, ou quatre, ou cinq, ou dix, ou vingt, ou trente, ou cent, ou mille groupes, dont chacun, au lieu d'être défini par des caractères, seroit simplement désigné par le nom d'un des genres qu'il renfermeroit. La comparaison détaillée que je vais établir entre les sections de M. Kunth et mes tribus, démontrera que ce botaniste n'a pu tranformer mes vingt tribus en onze sections, qu'en se dispensant de caractériser celles-ci. Ceux qui me reprochent d'avoir divisé la famille en un trop grand nombre de tribus, ne savent pas que j'y ai été forcé par l'impossibilité absolue de caractériser des divisions plus étendues et moins nombreuses. Aussi je défie M. Kunth, malgré toute son habileté, de caractériser celles de ses sections qui ne correspondent pas exactement à mes tribus.

La première section principale de M. Kunth est celle des Chicoracées, qui correspond exactement à ma tribu des Lactucées. Sur ce point je n'ai rien à dire, si ce n'est que ce groupe très-naturel, reconnu depuis fort long-temps par tous les botanistes, n'est ni de son invention ni de la mienne, et ne peut donner lieu à aucune contestation entre nous.

La seconde section principale de M. Kunth, celle des Carduacées, est à mon avis l'une des conceptions les plus bizarres qui soient sorties du cerveau d'un botaniste. Je crois que le *Leria*, le *Chaptalia*, le *Lagascea*, l'*Elephantopus*, le *Baccharis*, le *Conyza*, le *Gnaphalium*, l'*Elichrysum*, l'*Erigeron*, l'*Aster*, l'*Andromachia*, le *Solidago*, le *Grindelia*, doivent être bien étonnés de se trouver réunis avec les Chardons, les Centaurées et l'*Echinops*, sous le titre général de Carduacées, dans une méthode vantée par son auteur comme un chef-d'œuvre de classi-

fication naturelle. Puisque M. Kunth a formé de ces genres et de leurs analogues, un groupe particulier, distingué par un titre propre, il a donc reconnu que ces genres avoient plus d'affinité entre eux qu'avec les autres genres de la famille. Mais cette plus grande affinité doit se dénoter par quelques signes extérieurs plus ou moins manifestes; et si l'auteur ne va pas jusqu'à prétendre qu'on doive admettre aveuglément l'infaillibilité de l'*instinct divinatoire* qui lui auroit inspiré ou révélé ses divisions, je le prie de vouloir bien m'indiquer le lien commun qui réunit ensemble les genres dont il s'agit, et qui ne les réunit pas en même temps avec tout le reste de la famille. Franchement, je suis convaincu que M. Kunth n'a hasardé cette incohérente association, que pour se procurer le plaisir d'avoir des sections de deux degrés; en effet, il subdivise sa section principale des Carduacées, qui, je n'en doute pas, sera repoussée par tous les botanistes, en six sections secondaires, qui sont infiniment plus tolérables, et qu'il nomme *Onosérides, Barnadésies, Carduacées vraies, Echinopsidées, Vernoniacées, Astérées.*

Les Onosérides de M. Kunth correspondent à ma tribu des Mutisiées. Dans mon troisième Mémoire sur les Synanthérées, lu à l'Institut le 19 décembre 1814, j'admettois provisoirement, à l'exemple de MM. Decandolle et Lagasca, une tribu des *Labiatiflores*, que je plaçois, comme eux, entre les Lactucées et les Carduacées. Dans la troisième livraison de l'*Atlas du Dictionnaire des Sciences naturelles*, publiée en 1816, j'ai donné un tableau de mes tribus naturelles, où l'on voit une tribu des *Mutisiées* placée entre celle des Lactucées et celle des Carlinées. Dans le huitième volume du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, publié en août 1817, j'ai démontré (pag. 394 et 395) que les Chénantophores ou Labiatiflores devoient former deux tribus naturelles, immédiatement voisines l'une de l'autre, mais parfaitement distinctes, principalement par la structure du style et du stigmate; et après avoir exposé les caractères essentiellement distinctifs de ces deux tribus, que j'ai nommées *Mutisiées* et *Nassauviées*, j'ai indiqué nominativement la plupart des genres que j'attribue à chacune d'elles; enfin, après avoir remarqué que les Mutisiées ont des rapports si frappans avec les Lactucées et les Carlinées, que je les avois d'abord placées entre ces deux tribus, j'ai dit que l'impossibilité de placer convenablement les Nassauviées, en conservant cette première disposition, me déterminoit à ranger désormais les Mutisiées et les Nassauviées entre les Tussilaginées et les Sénécionées. Les deux tribus des Mutisiées

et des Nassauviées se retrouvent également dans mon quatrième Mémoire lu à l'Académie des Sciences le 11 novembre 1816, et publié dans le *Bulletin de la Société Philomatique* et dans le *Journal de Physique* de juillet 1817. Elles se retrouvent encore dans mon cinquième Mémoire, publié sous cette forme dans le *Journal de Physique* de février et mars 1818, et sous la forme d'un article de Dictionnaire, intitulé *Composées ou Synanthérées*, dans le dixième volume du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, qui a été livré au public en mai 1818. Si j'ajoute à ces détails chronologiques, que tous les genres compris par M. Kunth dans sa section des Onosérides, avoient été indiqués par moi en 1817, dans le huitième volume du Dictionnaire, comme appartenant à ma tribu des Mutisiées, j'aurai le droit de conclure que cette section n'appartient point à M. Kunth. La seule chose qui soit de lui, c'est la substitution du nom d'Onosérides à celui de Mutisées, et l'omission des caractères distinctifs que j'avois assignés à cette tribu. Le placement des Onosérides entre les Chicoracées et les Barnadesies, est très-bien fondé sous beaucoup de rapports ; mais je l'avois opéré avant M. Kunth, en rangeant d'abord les Mutisiées entre les Lactucées et les Carlinées. J'ai dit que j'avois indiqué, comme appartenant aux Mutisiées, tous les genres rapportés par M. Kunth aux Onosérides ; il faut pourtant excepter l'*Isotypus*, nouveau genre que je ne pouvois pas citer, puisqu'il n'existoit pas alors; et l'*Homanthus* que j'avois rapporté, sous le nom d'*Homolanthus*, aux Nassauviées, parce qu'en effet il appartient à cette tribu, et non point à celle des Mutisiées. Ma tribu des Nassauviées, qui paroît très-naturelle et bien caractérisée, est dispersée par M. Kunth dans trois sections différentes, et qui sont toutes les trois bien distinctes de cette tribu. Ainsi ce botaniste rapporte l'*Homanthus* aux Onosérides, le *Triptilium* aux Barnadesies, le *Trixis* et le *Dumerilia* aux Jacobées. Il auroit évité ces erreurs et beaucoup d'autres, dans la composition de ses sections, s'il avoit étudié sérieusement les caractères des tribus naturelles, au lieu de ne consulter qu'une sorte d'instinct, qui ne peut guère pénétrer au-delà des apparences extérieures, et qui, par cela même, trompe souvent les plus habiles.

Les Barnadésies de M. Kunth paroissent correspondre à ma tribu des Carlinées, que j'avois seulement indiquée dans mon second Mémoire lu à l'Institut le 12 juillet 1813, et que j'ai établie dans mon troisième Mémoire, lu à l'Institut le 19 décembre 1814, publié par extrait dans le *Bulletin de la Société*

Philomatique d'octobre 1815, et en totalité dans le *Journal de Physique* de février 1816. J'ai décrit plus amplement cette tribu dans l'article *Carlinées* du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, qui fait partie du septième volume publié en mai 1817. M. Kunth rapporte à ses Barnadésies les cinq genres *Barnadesia*, *Dasyphyllum*, *Chuquiraga*, *Gochnatia*, *Triptilium*. A l'exception du *Triptilium*, qui est pour moi une Nassauviée, les autres genres appartiennent à ma tribu des Carlinées. J'avois énoncé cette opinion sur les *Barnadesia* et *Chuquiraga*, en 1816 et 1817, dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, tome IV, supplément, pag. 23; tome VII, pag. 110; tome IX, pag. 128; et j'avois en même temps rapproché de ces deux genres, non-seulement les *Diacantha* et *Bacazia*, mais encore le *Turpinia*, que M. Kunth en éloigne pour le rapporter à ses Vernoniacées. Quant aux *Dasyphyllum* et *Gochnatia*, qui sont des genres nouveaux établis par ce botaniste, ses excellentes descriptions me fournissent tous les élémens dont j'ai besoin pour affirmer que ce sont aussi des Carlinées.

Les Carduacées vraies de M. Kunth se composent des deux genres *Cnicus* (Willd.) et *Calcitrapa*. Dans mes deux premiers Mémoires sur les Synanthérées, lus à l'Institut en 1812 et 1813, le groupe que je nommois *Carduacées* correspondoit exactement aux Cynarocéphales de Vaillant et de M. de Jussieu. Mais, dans le second Mémoire, j'avois annoncé une division des Carduacées, ou Cynarocéphales, en plusieurs tribus naturelles caractérisées par les étamines. Dans le troisième Mémoire, lu à l'Institut en 1814, et publié en 1815 et 1816, j'ai effectué cette division annoncée dans le Mémoire précédent, et j'ai formé une tribu des Carduacées dans laquelle je n'ai admis que les Cynarocéphales dont les filets des étamines sont hérissés de poils; les autres Cynarocéphales ont été distribuées dans mes tribus des Carlinées, des Xéranthémées et des Echinopsidées. Depuis, j'ai séparé, à l'exemple de M. Decandolle, les Centauriées des Carduacées, et j'ai réuni les Xéranthémées aux Carlinées. Les Carduacées vraies de M. Kunth paroissent évidemment correspondre à ma tribu des Carduacées, telle que je l'avois établie dans mon troisième Mémoire; d'où il résulte que ce botaniste n'est point l'inventeur de la section dont il s'agit.

Les Echinopsidées de M. Kunth paroissent calquées sur celles de M. Richard, qui avoit formé, sous le même nom, dans la famille des Synanthérées, une section dont le caractère étoit d'avoir chaque fleur entourée d'un petit péricline propre,

ou bien quelques fleurs réunies dans un même péricline, et tous ces périclines rapprochés les uns des autres en un seul et même groupe. On voit par là que les Echinopsidées de MM. Richard et Kunth correspondent à la Polygamie séparée de Linné, et qu'elles forment une section tout-à-fait artificielle. Aussi M. Richard a-t-il abandonné cette division, ainsi qu'il est constaté par les *Elémens de Botanique* de son fils, page 350. M. Kunth rapporte à ses Echinopsidées les cinq genres *Lagascea, Elephantopus, Rolandra, Trichospira, Spiracantha*, qui sont tous pour moi des Vernoniées, et qui n'ont aucune affinité avec l'*Echinops*, que ce botaniste regarde sans doute comme le type de sa section, puisque le nom de cette section en est dérivé. Cette grave erreur de classification résulte, comme toutes les autres, de ce que M. Kunth a dédaigné les importans caractères fournis par les organes floraux, et surtout par le style. C'est au contraire sur des caractères fort remarquables, offerts par la fleur proprement dite, que j'ai fondé ma tribu naturelle des Echinopsées, indiquée dans mon second Mémoire, définitivement établie dans le troisième, et qui ne comprend que le seul genre *Echinops*.

Les Vernoniacées de M. Kunth ne ressemblent que de nom à ma tribu des Vernoniées. Aussi, pour cette fois, je lui sais gré de ne pas m'avoir cité comme auteur, et d'avoir changé la terminaison du nom que j'avois donné. Il est en général fort difficile d'établir une discussion sur les sections de M. Kunth, parce que ces sections n'étant point du tout caractérisées, et l'énumération des genres qu'elles comprennent étant bornée à une certaine région du globe, et se trouvant par conséquent incomplète, on ne peut savoir au juste en quoi elles consistent. Mais quant à celle des Vernoniacées, on peut prononcer hardiment qu'elle n'est pas supportable; et je ne crains pas de dire que M. Kunth le reconnoîtra lui-même, s'il entreprend quelque jour de classer dans ses sections toutes les Synanthérées connues, ou s'il essaie enfin de leur attribuer quelques caractères. Ma tribu des Vernoniées, caractérisée principalement par le style, a été d'abord établie dans mon premier Mémoire sur les Synanthérées, lu à l'Institut le 6 avril 1812, et elle a été depuis confirmée de plus en plus par les observations que j'ai publiées successivement dans tous mes autres Mémoires, ainsi que par d'innombrables vérifications que j'ai faites dans de riches herbiers. Je crois donc avoir acquis le droit d'affirmer que cette tribu est parfaitement naturelle et fondée sur une base indes-

tructible. Cependant mes Vernoniées se trouvent dispersées par M. Kunth dans quatre sections différentes. En effet, ce botaniste rapporte les *Lagascea*, *Elephantopus*, *Rolandra*, *Trichospira*, *Spiracantha*, à ses Echinopsidées; les *Pacourina*, *Ampherephis*, *Vernonia*, *Odontoloma*, *Dinlesta*, *Pollalesta*, à ses Vernoniacées; l'*Andromachia*, à ses Astérées; le *Cacosmia*, à ses Hélianthées. En même temps qu'il disperse çà et là les véritables Vernoniées, il admet dans sa section des Vernoniacées, le *Turpinia*, qui appartient aux Carlinées; le *Baccharis*, qui appartient aux Astérées; le *Gnaphalium* et l'*Elichrysum*, qui appartiennent aux Inulées: quant au *Conyza*, qu'il admet aussi parmi ses Vernoniacées, les caractères beaucoup trop vagues attribués à ce genre par les botanistes, et adoptés par M. Kunth, en font un amas artificiel d'espèces plus ou moins disparates, appartenant à des genres différens, et même à des tribus différentes (1). Quoiqu'en dise M. Kunth, je suis persuadé que, pour faire sa classification, il n'a considéré que les Synanthérées de l'herbier qu'il avoit à décrire: car s'il eût pris la peine d'examiner les Synanthérées de l'Afrique méridionale, et celles des Terres australes, il se seroit bien gardé d'associer le *Gnaphalium* et l'*Elichrysum* au *Vernonia*.

Les Astérées de M. Kunth forment la dernière des six sections secondaires établies par lui dans sa seconde section principale, dite des Carduacées. J'observe que ma tribu des Astérées avoit été établie six ans auparavant, sous le nom de *section des Solidages*, dans mon premier Mémoire sur les Synanthérées, où j'ai décrit le plus important caractère de ce groupe, et où j'ai désigné les principaux genres dont il se compose. Dans les Mémoires suivans, j'ai confirmé par de nouvelles observations l'établissement de cette tribu, et j'ai changé le nom de Solidages en celui d'Astérées. En comparant les Astérées de M. Kunth avec les miennes, je ne trouve de différences qu'à l'égard du *Baccharis*, dont il fait une Vernoniacée, et de l'*Andromachia*, dont il fait une Astérée, tandis que tout au contraire j'attribue le *Baccharis* aux Astérées, et l'*Andromachia* aux Vernoniées. Il y a pourtant encore une autre différence, c'est que ma tribu est caractérisée, tandis que la section de M. Kunth ne l'est point. Est-ce pour cela que ce botaniste ne m'a pas cité,

(1) Voyez mon article *Conyze*, dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, tome X, pag. 305.

et qu'il se regarde comme l'auteur d'une division que j'avois établie et publiée long-temps avant lui?

Je passe à la troisième section principale de M. Kunth, celle des Eupatorées; et il va devenir toujours de plus en plus évident que ce botaniste a pris, je ne sais pour quel motif, l'inconcevable résolution de me refuser toute espèce de justice, même sur les points où il est impossible d'imaginer aucun prétexte pour méconnoître mes droits. Dans mon premier Mémoire sur les Synanthérées, lu à l'Institut le 6 avril 1812, j'ai solidement établi ma tribu des Eupatoriées, que je nommois alors la section des *Eupatoires*. En effet, j'ai dès-lors rapporté à cette tribu les quatre genres *Eupatorium*, *Stevia*, *Ageratum*, *Piqueria*, et j'ai en outre assigné à cette même tribu ses véritables caractères distinctifs fournis par la structure du style. Depuis cette première époque, j'ai augmenté successivement la liste des genres de cette tribu, en y rapportant les *Kuhnia*, *Liatris*, *Mikania*, *Adenostema*, *Sclerolepis*, *Batschia*, *Cælestina*, *Carphephorus*, *Coleosanthus*, *Gyptis*, *Trilisa*. Toutes ces additions ont été publiées, avant l'impression du volume de M. Kunth, soit dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, soit dans les *Bulletins de la Société Philomatique*, soit dans le *Journal de Physique*. Il est donc bien évident que M. Kunth n'est point l'auteur de ce qu'il appelle sa section des *Eupatorées*, à laquelle il n'assigne, il est vrai, aucun caractère, mais dans laquelle il range les genres *Kuhnia*, *Eupatorium*, *Mikania*, *Stevia*, *Ageratum*, *Cælestina*, *Alomia*, *Piqueria*. Concluons que ce botaniste, en déclarant, dans son préambule, que la méthode qu'il croit avoir inventée est très-bonne, et que la mienne est très-mauvaise, aurait dû au moins faire quelques exceptions, notamment en faveur de ma tribu des Eupatoriées, qu'il a trouvé bon d'adopter sans me citer, et en prenant le soin de changer un peu la terminaison du nom que j'avois donné à ce groupe.

La quatrième section principale de M. Kunth, celle des Jacobées, peut donner lieu à des critiques du même genre, car elle paroît calquée, au moins en grande partie, sur ma tribu des Sénécionées, que j'avois mal à propos confondue avec celle des Anthémidées, dans mon premier Mémoire, mais que j'ai distinguée dans le second, et que j'ai définitivement établie dans le troisième. Il est inutile de répéter que ces trois Mémoires ont été publiés long-temps avant l'impression du volume de M. Kunth. Je dois faire remarquer que les Jacobées de ce botaniste diffèrent de mes Sénécionées, en ce qu'il rapporte à ce groupe les *Trixis* et *Duméritia*, qui sont pour moi des Nassauviées,

et les *Kleinia*, *Tagetes* et *Bœbera*, qui sont pour moi des Tagétinées.

La cinquième section principale de M. Kunth, celle des Hélianthées, correspond à ma tribu des Héliantheées, que j'avois établie d'abord dans mon premier Mémoire sur les Synanthérées, lu à l'Institut le 6 avril 1812, et que j'ai confirmée et perfectionnée dans tous mes autres Mémoires. Les seules différences que je remarque entre les Hélianthées de ce botaniste et les miennes, résultent de ce que les genres *Cacosmia*, *Ambrosia*, *Xanthium*, *Iva*, *Pectis* et *Selloa* sont classés par lui dans cette division, tandis que je rapporte le *Cacosmia* aux Vernoniées, l'*Ambrosia*, le *Xanthium* et l'*Iva* aux Ambrosiées, le *Pectis* et le *Selloa* aux Tagétinées. L'admirable perfection des descriptions de M. Kunth me permet d'affirmer que le *Cacosmia* est une Vernoniée voisine de l'*Andromachia*. Dans mon troisième Mémoire, j'ai admis, comme Adanson, une tribu des Ambrosiées, composée des genres *Ambrosia*, *Franseria*, *Xanthium*, *Iva*; et je l'ai placée dès-lors entre mes Hélianthées et mes Anthémidées, comme formant un lien très-naturel entre ces deux tribus; cependant je ne blâme pas M. Kunth d'avoir réuni les Ambrosiées aux Hélianthées, car cette réunion ne contrarie point du tout les affinités naturelles. Dans mes trois premiers Mémoires, je confondois absolument les Tagétinées avec les Hélianthées; dans le quatrième, j'ai commencé à distinguer les Tagétinées, en présentant ce petit groupe comme une des sections naturelles de la tribu des Hélianthées; enfin, dans mon sixième Mémoire, j'ai présenté les Tagétinées comme une tribu particulière. Quelle que soit la justesse de cette distinction, M. Kunth a eu tort évidemment d'éloigner le *Pectis* des *Kleinia*, *Tagetes* et *Bœbera*. Quant au *Selloa*, que je ne connois que par sa description, c'est seulement sur de légères conjectures que je le rapproche de l'*Arnica montana*, qui est elle-même à mes yeux une Tagétinée douteuse.

La sixième et dernière section principale de M. Kunth, est celle des Anthémidées. Mon étonnement n'a pas été médiocre, en parcourant le volume dont il s'agit, lorsqu'après avoir vu toutes les sections précédentes, où l'auteur s'étoit bien gardé de me citer, je suis arrivé à cette dernière section, dont M. Kunth veut bien me reconnoître l'auteur. Je me suis demandé comment il pouvoit se faire qu'étant, de son aveu, l'auteur de la section des Anthémidées, je ne fusse pas également l'auteur de la plupart des autres sections dont il s'attribue exclusivement la découverte, et sur lesquelles pourtant j'ai autant de droits

que sur celle-ci. Je ne pouvois concevoir comment, après avoir méconnu mes droits incontestables sur sa section des Eupatorées, par exemple, il m'accordoit, sur celle des Anthémidées, des droits qui ne sont ni plus ni moins évidens. Ma surprise n'a pas été de longue durée; voici le mot de l'énigme : *sectio mihi adhuc dubia, vix à præcedente distinguenda*, dit M. Kunth, en parlant des Anthémidées. Si donc il avoue que je suis l'auteur de cette section, c'est parce qu'il la croit mauvaise, et il ne manque pas de le dire, de peur que ses lecteurs ne me croient capable d'avoir fait quelque chose de bon, au moins une fois en ma vie. Ainsi ce botaniste a le courage de réduire en définitif le résultat de tous mes travaux sur la classification des Synanthérées, à l'invention d'une seule section, qui, selon lui, peut à peine subsister! Quoi qu'il en soit, les doutes de M. Kunth sur cette section, doivent être attribués, comme plusieurs autres idées fausses de ce botaniste, à ce qu'il n'a soigneusement étudié que les Synanthérées de l'Amérique équinoxiale; quand il aura examiné avec le même soin celles d'Europe, d'Asie et d'Afrique, il reconnoîtra que la tribu des Anthémidées est très-solidement établie, et peut-être qu'alors il ne me citera plus comme auteur de cette division.

Maintenant que l'analyse comparée des deux méthodes est toute entière sous les yeux de mes lecteurs, ils peuvent, en parfaite connoissance de cause, juger les prétentions de M. Kunth, qui se proclame l'inventeur de la classification naturelle des Synanthérées, et qui déclare que sa classification est excellente, tandis que la mienne est pitoyable. Ils peuvent aussi juger les prétentions de son adversaire, qui se réduisent à ceci : dans tous les points extrêmement nombreux, où les deux classifications s'accordent, il est impossible que l'une soit bonne et l'autre mauvaise; et quant à la question de priorité, elle doit être résolue par la comparaison des dates.

Il me reste à présenter quelques observations particulières sur plusieurs des genres décrits par M. Kunth.

Isotypus (pag. 8). L'auteur suppose que la *Stæhelina dubia* de Linné diffère des autres *Stæhelina* par l'aigrette simple, et qu'en conséquence elle pourroit être rapportée au genre *Isotypus*. C'est une erreur qu'il n'auroit pas commise, s'il avoit consulté le second Mémoire de M. Decandolle sur les Composées, p. 56, et surtout s'il avoit observé cette espèce dont l'aigrette n'est pas simple, mais évidemment rameuse, ainsi que je l'ai vérifié.

Mutisia (pag. 12). L'auteur croit que les fleurs de la cou-

ronne sont hermaphrodites comme celles du disque; je puis affirmer, avec Linné fils, de Jussieu et Lagasca, qu'elles sont femelles, et que leurs prétendues étamines ne sont que des rudimens avortés. Cette erreur, commise aussi par M. Decandolle, mérite d'être signalée, parce qu'elle tendroit à infirmer le principe établi dans mon cinquième Mémoire, que la couronne d'une calathide est toujours féminiflore ou neutriflore, jamais androgyniflore ni masculiflore.

Barnadesia (pag. 13). J'ai tout lieu de croire que la plante décrite par M. Kunth, sous le nom de *Barnadesia spinosa*, est le *Diacantha* de M. Lagasca, qui, suivant celui-ci, seroit le *Bacazia spinosa* de Ruiz et Pavon.

Pacourina (pag. 23). Dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de septembre 1817, j'ai décrit sous le nom de *Pacourinopsis*, une plante qui ne m'a paru différer du *Pacourina* d'Aublet que par le clinanthe inappendiculé; j'ai ajouté que j'avois observé cette plante dans l'herbier de M. Desfontaines, où elle porte le nom de *Pacourina*, et que c'étoit indubitablement le même échantillon qui avoit été examiné par M. Decandolle, et reconnu par lui pour le vrai *Pacourina* d'Aublet. C'est d'après cela, sans doute, que M. Kunth a cru pouvoir décrire mon *Pacourinopsis* sous le nom de *Pacourina*. N'est-ce pas un peu téméraire? car il n'est pas du tout certain que la plante de l'herbier de M. Desfontaines soit réellement le *Pacourina* d'Aublet; et il n'est guère concevable que l'auteur du genre ait pu se méprendre au point d'attribuer des squamelles très-manifestes à un clinanthe qui seroit nu.

Ampherephis (pag. 24). Ce genre présenté comme nouveau par M. Kunth, n'est rien autre chose que mon *Centratherum*, clairement établi dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de février 1817, et plus amplement décrit dans le septième volume du *Dictionnaire des Sciences naturelles*, qui a été livré au public en mai 1817. Il paroit assez difficile de croire que M. Kunth n'ait eu connoissance ni du *Bulletin* ni du *Dictionnaire*, avant l'impression de son manuscrit, qui, de son aveu, n'a été commencée qu'en septembre 1817; car ce botaniste résidoit à Paris, il étoit en relation avec tous les savans de cette capitale, il ne pouvoit manquer d'être au courant de toutes les nouveautés scientifiques, il visitoit souvent l'herbier de M. de Jussieu où mes nouveaux genres étoient indiqués, et malgré son mépris pour mes travaux, il avoit intérêt de les connoître, puisqu'il travailloit alors sur le même sujet. Je suis loin de penser que

M. Kunth, légitime propriétaire d'une multitude de nouveaux genres presque tous excellens, ait voulu s'enrichir encore de quelques autres genres nouveaux, en usurpant le misérable domaine d'un aussi pauvre botaniste que moi. Mais son injustice à l'égard de ma classification, ne m'autorise-t-elle pas à croire qu'il a voulu traiter mes genres comme mes tribus? Il semble en effet que, dans tout le cours de ce volume, il affecte de repousser impitoyablement presque tous les genres que j'ai proposés; et lorsqu'il se voit forcé d'en admettre quelques-uns, il les reproduit sous de nouveaux noms, en se dispensant même de citer, au moins comme synonymes, les noms que je leur avois précédemment donnés. C'est ainsi que mes genres *Oliganthes, Centratherum, Diplopappus* et *Euryops*, sont reproduits par ce botaniste sous les noms de *Pollalesia, Amphirephis, Diplostephium* et *Werneria*. J'ai dit qu'il n'avoit pas même daigné citer les noms de mes genres, au moins comme synonymes; je me trompois, il les a cités; mais savez-vous où il a fait toutes ces citations?... dans un *errata* placé à la fin du volume, pag. 243. M. Kunth a-t-il voulu persuader à ses lecteurs qu'il n'avoit eu connoissance de mes genres qu'après l'impression du volume, quoiqu'ils eussent été publiés avant cette impression? Je croyois fermement qu'il allégueroit cette excuse dans son *errata*. Je ne veux pas dire quel sentiment j'ai éprouvé, lorsqu'à la place de cette allégation, qui n'eût été qu'invraisemblable, j'en ai trouvé une autre qui est excessivement injurieuse pour moi. M. Kunth déclare dans cet *errata* (pag. 243), que le manuscrit du volume qui traite de la famille des Synanthérées, étoit achevé depuis environ trois ans, *qu'il me l'a communiqué à cette époque* (1), que j'y ai lu les noms et les caractères de ses genres nouveaux, et que je les ai sans doute oubliés, puisque j'ai reproduit plusieurs de ces mêmes genres sous d'autres noms, comme s'ils m'appartenoient. A la faveur de cette allégation, si elle étoit admissible, M. Kunth pourroit me dépouiller, non-seulement de tous mes genres, mais encore de quelques parties de ma classification; et ce qui est bien pire, il feroit croire que j'ai indignement abusé de sa confiance pour commettre à son préjudice d'audacieux plagiats. A quoi dois-je attribuer un tel acte d'hostilité de la part d'un botaniste aussi recommandable

(1) C'est-à-dire vers la fin de 1815; car l'*errata* doit avoir été fait en octobre 1818.

pour l'aménité parfaite de son caractère que pour les rares talens qui ornent son esprit, et dont je n'avois éprouvé jusqu'alors que des procédés excellens? Je ne lui ai pas fait cette question; mais j'ai invoqué son propre témoignage sur le fait de la communication du manuscrit, et ma confiance en sa loyauté n'a pas été déçue; il est convenu tout aussitôt que c'étoit une erreur échappée involontairement à sa plume, et il m'a promis de la réparer, en supprimant la phrase dont il s'agit, dans tous les exemplaires, avant leur publication.

Pollalesta (pag. 36). Tout ce que je viens de dire au sujet de l'*Amphérephis*, s'applique également au *Pollalesta*, qui est le même genre que mon *Oliganthes*, très-clairement établi dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de janvier 1817, et plus amplement décrit dans le *Bulletin* d'avril 1818.

Diplostephium (pag. 75). C'est le même genre que mon *Diplopappus*, décrit dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de septembre 1817, qui a été livré au public le 27 septembre. Remarquez que, de l'aveu même de M. Kunth, l'impression du volume dont il s'agit, n'a pas été commencée avant le mois de septembre 1817; remarquez encore que le *Diplostephium* ne se trouve pas au commencement de ce volume, mais à la page 75; et jugez si je n'ai pas quelque droit d'adresser à ce botaniste, au sujet de ce genre, les mêmes reproches qu'au sujet des deux précédens.

Andromachia (pag. 76). Je crois, avec M. de Jussieu, que le genre *Andromachia* de Bonpland n'est autre chose que le genre *Starkea* de Willdenow. Outre que les caractères attribués aux deux genres par leurs auteurs respectifs, se trouvent exactement concordans, la nouvelle espèce d'*Andromachia*, que j'ai décrite sous le nom d'*Andromachia poiteavi*, dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de novembre 1817, me paroit tellement analogue par le port à la figure du *Starkea*, qui se trouve dans l'*Histoire de la Jamaïque* de Brown, que je ne doute pas que mon *Andromachia poiteavi* ne soit le *Starkea umbellata* de Willdenow. Mais le genre dont il s'agit n'appartient légitimement ni à Bonpland, ni à Willdenow; c'est Adanson qui en est le véritable auteur, puisqu'il l'a très-clairement établi en 1763, sous le nom de *Liabum* qui devroit être seul conservé.

Cœlestina (pag. 118). J'ai fait remarquer que M. Kunth avoit réduit en dernière analyse tout le résultat de mes longs travaux sur la classification des Synanthérées, à l'invention d'une seule tribu qui seroit même fort douteuse suivant lui. Toujours

animé envers moi du même esprit de justice, du même sentiment de bienveillance, il a traité mes genres de la même manière que mes tribus. A l'exception du *Cœlestina* et du *Diomedea*, tous mes autres genres sont tantôt dédaigneusement rejetés par lui, tantôt présentés comme nouveaux sous d'autres noms. Quel peut être le motif de la faveur accordée par M. Kunth aux seuls *Cœlestina* et *Diomedea?* Je suis bien tenté de croire qu'il en est de ces deux genres comme de ma tribu des Anthémidées; ce botaniste ne consent à les reconnoître et à me les attribuer, que parce qu'il les croit fort peu solides; et en effet il a soin de dire que le *Cœlestina* devroit être réuni à l'*Ageratum*.

Piqueria (pag. 119). M. Kunth, si exact dans ses descriptions, a pourtant omis de mentionner ici une particularité fort remarquable, en ce qu'elle est exclusivement propre à ce genre, dans la famille des Synanthérées. Cette omission ne me surprendroit pas, s'il s'étoit cru obligé de citer l'auteur de l'observation. Dans mon second Mémoire sur les Synanthérées, j'ai annoncé que le *Piqueria trinervia* offroit une anomalie unique dans toute cette grande famille, en ce que ses étamines étoient absolument privées d'appendices apicilaires. Depuis, j'ai observé une espèce nouvelle, que je nomme *Piqueria quinqueflora*, et qui m'a offert la même particularité. Je regrette beaucoup que M. Kunth ait négligé cette observation intéressante sur les deux espèces nouvelles qu'il a décrites (*P. pilosa*, *P. artemisioides*); mais il est infiniment probable que ce singulier caractère est propre à toutes les espèces du genre, car mon *Piqueria quinqueflora* s'éloigne des trois autres espèces par le nombre et la couleur des fleurs de la calathide.

Dumerilia (pag. 122 et 246). M. Kunth cite le *Rhinactina* de Willdenow comme synonyme du *Dumerilia*. Dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles* (tome VIII, pag. 46), j'avois cité le *Rhinactina* comme synonyme du *Chabræa* de Decandolle, ou *Lasiorrhiza* de Lagasca. Mon opinion paroît mieux fondée que celle de M. Kunth, car les caractères attribués par Willdenow au *Rhinactina* s'accordent en tout point avec ceux du *Chabræa*, et ils diffèrent de ceux du *Dumerilia* par un point essentiel, le clinanthe du *Rhinactina* étant nu, selon Willdenow, tandis que celui du *Dumerilia* est squamellifère.

Werneria (pag. 148). Voilà encore un genre que je crois avoir le droit de revendiquer, parce que le volume où il se trouve, qui n'est pas encore publié, et qui ne m'a été com-

muniqué que le 1^er^ décembre 1818, n'a acquis une date certaine que le 26 octobre, jour où l'auteur a présenté le premier exemplaire à l'Académie des Sciences. Mon genre *Euryops*, établi dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de septembre 1818, qui a été livré au public le 9 octobre, ne diffère point du *Werneria* par les caractères, mais seulement par le port, et par la région du globe qu'il habite. En faisant cette revendication, uniquement fondée sur la rigueur des règles, je n'ai pas l'injustice de faire aucun reproche à M. Kunth; car il ne pouvoit connoître mon *Euryops*, à l'époque où l'on imprimoit son *Werneria*.

Bæbera (pag. 155 et 246). M. Kunth cite souvent mes nouveaux genres comme synonymes d'autres genres plus anciennement établis, afin de persuader que les miens n'ont aucun fondement solide. C'est ainsi qu'il cite mon *Distreptus* comme synonyme de l'*Elephantopus*, mon *Clomenocoma* et mon *Diglossus*, comme synonymes du *Bœbera*. J'ai déclaré moi-même (*Bulletin de la Société Philomatique*, novembre 1818), que dans le très-grand nombre de genres ou sous-genres nouveaux que j'avois proposés, il pouvoit s'en trouver beaucoup qui fussent peu dignes d'être adoptés par les botanistes; mais s'il n'y avoit qu'un seul de mes genres qui méritât d'échapper à la proscription générale prononcée contre eux par M. Kunth, ce seroit assurément le *Clomenocoma*, qu'on ne peut associer à aucun genre connu, et qui, quoi qu'il en dise, diffère du *Bœbera* par l'aigrette dont les squamellules sont pédalées, par le clinanthe qui est fimbrillé, et par le péricline qui est imbriqué. (*Voyez* le *Dictionnaire des Sciences naturelles*, tome IX, pag. 416.) Quant au *Diglossus*, qui, je l'avoue, est beaucoup moins solide, ce n'est point au *Bœbera*, mais au *Tagetes*, qu'il pourroit être réuni.

Platypteris (pag. 156). Ce nouveau genre de M. Kunth me paroît à peine différent de mon *Ditrichum*, établi dans le *Bulletin de la Société Philomatique* de février 1817, et plus amplement décrit dans le *Bulletin* d'avril 1818.

Coreopsis (pag. 179 et 246). M. Kunth cite mon genre *Pterophyton* comme synonyme du *Coreopsis*, dont il croit qu'on ne peut le distinguer. Cette erreur provient de ce qu'il confond toujours, comme les autres botanistes, l'ovaire *comprimé*, c'est-à-dire aplati sur deux faces latérales, avec l'ovaire *obcomprimé*, c'est-à-dire aplati en avant et en arrière. J'ai démontré (*Dictionnaire des Sciences naturelles*, tome X, pag. 419) l'importance de cette distinction, mal à propos négligée, et qui peut servir

à caractériser, non-seulement des genres, mais même quelques groupes d'un ordre plus élevé.

Ptilostephium (pag. 199). L'auteur attribue à ce genre une calathide radiée, dont la couronne seroit labiatiflore et androgyniflore. Quoique je n'aie pas vu la plante, je suis bien convaincu que c'est une erreur semblable à celle que j'ai signalée en parlant du *Mutisia*. Si la calathide du *Ptilostephium* est couronnée, comme le dit M. Kunth, et comme cela paroît évident par sa description, les anthères de la couronne sont indubitablement imparfaites, et par conséquent cette couronne est biliguliflore et féminiflore, comme celle de mon *Sogalgina*, auquel l'auteur conserve le nom de *Galinsoga*. Il eût été plus régulier sans doute de conserver ce nom au *Galinsoga parviflora* de Cavanilles, que M. Kunth nomme, d'après Roth, *Wiborgia*; car cette espèce est le vrai type du genre *Galinsoga* de Cavanilles, publié sous ce nom long-temps avant d'être reproduit par Roth sous celui de *Wiborgia*; et d'ailleurs le nom de *Wiborgia* avoit été appliqué par Thunberg et par Mœnch à deux genres de Légumineuses, avant d'être employé par Roth; mais en se conformant aux règles sur cette matière, M. Kunth eût été forcé d'adopter mon *Sogalgina*, et c'est précisément ce qu'il a voulu éviter. Quoi qu'il en soit, je soutiens que les fleurs dont se compose la couronne d'une calathide ne sont jamais vraiment hermaphrodites, et que par conséquent leur corolle ne peut être labiée, cette sorte de corolle, définie comme elle doit l'être, n'appartenant qu'à des fleurs pourvues d'étamines. (*Voyez* mon cinquième Mémoire.)

Parthenium (pag. 203). Ce genre offre une particularité très-remarquable, qui a été entièrement négligée par la plupart des botanistes, mal observée par quelques autres, et dont M. Kunth ne fait aucune mention. Voici en quoi elle consiste. Chaque ovaire de la couronne, aplati en avant et en arrière, est bordé à droite et à gauche d'un bourrelet cylindrique, coriace, dont la base est greffée avec la base de la squamelle contiguë enveloppant la fleur mâle voisine. A une certaine époque, les deux bourrelets latéraux de l'ovaire se détachent de la partie inférieure de cet ovaire, et ne restent plus adhérens qu'à sa partie supérieure; mais ils continuent d'adhérer par la base aux deux squamelles contiguës. Il résulte de cette singulière disposition, que l'ovaire semble pourvu de deux appendices filiformes, qui partent du sommet, descendent le long des deux côtés, et dont chacun porte à son extrémité la base d'une fleur mâle enveloppée de sa squamelle.

Hymenopappus (pag. 204). Je ne blâme pas M. Kunth d'avoir

réuni mon *Florestina* à l'*Hymenopappus*, malgré quelques différences qui peuvent autoriser à les distinguer. J'observe seulement qu'il n'est pas le premier qui ait rapporté la *Stevia pedata* au genre *Hymenopappus;* dans l'Opuscule de M. Lagasca, publié en 1816, sous le titre de *Genera et species Plantarum*, cette plante est aussi nommée *Hymenopappus pedatus*, et l'auteur dit qu'elle porte le même nom dans l'herbier de Cavanilles.

Pectis (pag. 205). Les quatre espèces décrites par l'auteur appartiennent à mon genre *Chthonia*, que ce botaniste ne veut pas admettre, quoiqu'il soit bien distinct du *Pectis;* mais il va peut-être changer d'avis en apprenant que ce genre *Chthonia* avoit été publié un peu avant moi par M. Lagasca, sous le nom de *Lorentea*. M. Kunth attribue à ces plantes des corolles labiées; c'est une erreur : il est vrai que les incisions de ces corolles sont souvent plus ou moins inégales, comme dans beaucoup d'autres Synanthérées, et surtout dans la tribu des Tagétinées; mais ces inégalités très-variables, et dont la disposition est indéterminée, ne constituent pas une labiation proprement dite.

Xanthium (pag. 215). Dans mon sixième Mémoire sur les Synanthérées, publié dans le *Journal de Physique* de février et mars 1819, j'ai brièvement énoncé (pag. 191) une opinion très-paradoxale sur la nature et la structure de l'enveloppe immédiate des fleurs femelles du *Xanthium* et de l'*Ambrosia*. L'opinion de M. Kunth, qui ne s'éloigne pas des idées généralement admises, aura sans doute plus de succès que la mienne, et elle mérite peut-être cette préférence, car elle acquiert beaucoup de vraisemblance par les observations ingénieuses de MM. Lagasca et R. Brown sur le *Melampodium*, et surtout par l'analogie très-remarquable du *Xanthium* et du *Centrospermum* sous le rapport des enveloppes des fleurs femelles.

Voici comment M. Kunth décrit les fleurs femelles du *Xanthium :* involucre double; l'extérieur polyphylle; l'intérieur monophylle, clos, biloculaire, hérissé d'aiguillons; un fleuron solitaire dans chaque loge; corolle nulle; un style; deux stigmates. Je considère les mêmes objets bien différemment, et je les décris de la manière suivante, en prenant pour exemple le *Xanthium orientale :* deux calathides uniflores, féminiflores, sont immédiatement rapprochées en un capitule, et elles sont en outre intimement réunies par leurs périclines entre-greffés, à l'exception de la partie supérieure qui reste libre; la base de ce capitule est entourée d'un involucre de bractées unisériées, squamiformes, foliacées, linéaires-subulées; chacune des deux calathides uni-

flores a un péricline formé de squames nombreuses, imbriquées, entièrement entre-greffées, mais surmontées chacune d'un appendice libre, filiforme, crochu et spinescent au sommet; les deux périclines sont oblitérés, et réduits à une lame mince, sur le côté par lequel ils sont entre-greffés; chacun des deux périclines enveloppe étroitement et complètement une seule fleur femelle, dépourvue de corolle, et formée d'un ovaire inaigretté, surmonté d'un style profondément divisé en deux longues branches, qui sortent par l'orifice du péricline; le clinanthe de chaque calathide est ponctiforme et inappendiculé. Je décris le *Franseria*, d'après le même système, en supposant, 1°. que les deux ou trois calathides du capitule sont réunies par leurs périclines entre-greffés jusqu'au sommet, et non pas libres en leur partie supérieure, comme dans le *Xanthium;* 2°. que l'oblitération de la partie des périclines, par laquelle ils sont entre-greffés, est telle, que cette partie ne subsiste plus qu'en bas, et s'évanouit tout-à-fait en haut.

Ambrosia (pag. 216). M. Kunth décrit ainsi les fleurs femelles: involucre oligophylle, uni-bi-pluriflore; fleuron pourvu d'une corolle raccourcie; ovaire sans aigrette, étroitement enfermé dans une paillette capsulaire, épineuse supérieurement. Voici comment je décris les mêmes objets, en prenant pour exemple l'*Ambrosia trifida :* plusieurs calathides uniflores, féminiflores, sessiles, parfaitement libres, sont rapprochées en une sorte de capitule, sur un calathiphore irrégulier, petit, plane, glabre, et elles sont accompagnées par des bractées; chaque calathide uniflore a un péricline formé de squames disposées sur deux rangs, et entre-greffées à l'exception du sommet qui reste libre et a la forme d'une petite corne; les squames du rang extérieur sont au nombre de cinq, et beaucoup plus courtes que celles du rang intérieur qui sont au nombre de deux; chaque péricline enveloppe étroitement et complètement une seule fleur femelle dépourvue de corolle, et formée d'un ovaire inaigretté, surmonté d'un style divisé en deux longues branches qui sortent par l'orifice du péricline; le clinanthe de chaque calathide est ponctiforme et inappendiculé.

Allocarpus (pag. 228). Je suis très-convaincu que ce genre de M. Kunth est absolument le même que le genre *Alloispermum* établi et publié par Willdenow, en 1807, dans les *Mémoires de la Société des Amis et Curieux de la Nature* de Berlin. Je ne trouve qu'une seule différence entre les caractères attribués aux deux genres; c'est que Willdenow attribue à son *Alloispermum*

une aigrette composée de filets sétacés, tandis que M. Kunth attribue à son *Allocarpus* une aigrette composée de petites écailles scarieuses. Mais Willdenow, très-médiocre observateur, a bien pu se tromper sur la nature de cette aigrette, et commettre à son égard la même erreur que Linné avoit commise à l'égard de l'aigrette du *Calea;* et en supposant que Willdenow ne se soit pas trompé, la différence dont il s'agit suffiroit-elle pour constituer deux genres bien distincts?

Grindelia (pag. 244). Dans mon troisième Mémoire sur les Synanthérées, j'ai considéré l'*Aster glutinosus* de Cavanilles (*Inula glutinosa,* Desf., Pers.) comme le type d'un nouveau genre, que j'ai proposé de placer auprès du *Grindelia,* et de nommer *Aurelia.* J'ignorois alors que, l'année précédente, M. R. Brown eût établi le même genre sous le nom de *Donia.* M. Lagasca n'ayant connoissance ni du *Donia,* ni de l'*Aurelia,* antérieurement publiés, a reproduit encore le même genre sous le nom de *Demetria.* Enfin M. Brown a déclaré qu'il abandonnoit son *Donia* pour le réunir au *Grindelia* de Willdenow; et M. Kunth adopte cette réunion. J'observe qu'indépendamment du nombre, un peu variable à la vérité, des squamellules de l'aigrette, les deux genres diffèrent en ce que, dans le *Donia,* les squamellules de l'aigrette sont barbellulées, et les anthères dépourvues d'appendices basilaires; tandis que dans le *Grindelia,* les squamellules sont inappendiculées, et les anthères appendiculées à la base. Cependant M. Kunth, qui décrit le véritable *Grindelia,* dit que les anthères sont nues à la base; mais je puis affirmer que chaque anthère a deux appendices basilaires demi-lancéolés ou subulés, aussi longs que l'article anthérifère, et libres par leur côté intérieur; ce qui a trompé M. Kunth, c'est que ces appendices sont presque entièrement pollinifères, et greffés par leur côté extérieur avec les appendices des anthères voisines.

Je termine ici cette analyse. J'aurois pu multiplier davantage les observations critiques; mais je ne trouve aucun plaisir à critiquer M. Kunth. J'en éprouverois un très-vif à le louer, malgré le mal qu'il m'a fait ou voulu faire; mais il me faudroit écrire un volume presque égal à celui que j'analyse, si je voulois mentionner tout ce qui m'a paru excellent. D'ailleurs les éloges d'un botaniste aussi peu accrédité que moi, pourroient-ils ajouter quelque chose à la réputation d'un savant qui, dès son début, s'est acquis une juste célébrité par des travaux capables d'illustrer la plus longue carrière? Cependant je ne quitterai pas

la plume sans déclarer que l'art d'observer et de décrire les genres et les espèces, qui constitue essentiellement le naturaliste, ne m'a paru nulle part porté à un si haut point de perfection que dans ce bel ouvrage. Les descriptions de M. Kunth sont tellement satisfaisantes, que je serois tenté de regarder comme un luxe inutile les excellentes figures qui les accompagnent.

Ce botaniste me pardonnera-t-il d'avoir osé faire entendre mes justes réclamations? Mes lecteurs ne me blâmeront-ils pas d'y avoir mis trop de chaleur et même un peu d'aigreur? Je leur demanderai s'il m'étoit bien facile de garder le silence, ou de conserver tout le sang froid, toute la modération convenables, après avoir lu un livre ou l'on prétend m'enlever tout le fruit de huit années de recherches assidues et pénibles; un livre où l'auteur s'approprie en réalité la meilleure partie des résultats de mes travaux, tandis qu'en apparence il rejette dédaigneusement le tout comme ne méritant pas la plus légère attention; un livre où je me vois accusé d'avoir commis de nombreux plagiats, et de les avoir commis par le moyen d'un abus de confiance!

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

DÉCEMBRE AN 1819.

DESCRIPTION

D'une monstruosité offerte par un individu de *Cirsium Tricephalodes* (Decand.), et considérations sur ce phénomène;

PAR M. HENRI CASSINI.

(Lue à la Société Philomatique, le 11 décembre 1819.)

Les monstruosités par métamorphose, c'est-à-dire, celles qui résultent de la transformation d'une partie en une autre, sont très-rares dans le règne animal et très-fréquentes dans le règne végétal. Cette différence entre les deux règnes organiques provient de ce que l'organisation des végétaux est infiniment plus simple, plus homogène, moins compliquée que celle des animaux. Presque toutes les diverses parties d'une plante se ressemblent à peu près par ce qu'il y a d'essentiel dans la structure, et ne diffèrent guère les unes des autres que par des modifications assez légères et comme superficielles. Il s'ensuit qu'un organe végétal peut facilement prendre la forme d'un autre organe et en offrir tous les caractères, lorsque, dès sa naissance, il a été soumis à

l'influence de certaines causes, qui ont dérangé l'ordre habituel de son accroissement.

Cependant, il faut bien se garder d'exagerer le principe de la similitude des organes végétaux comparés entre eux. Il y a des degrés dans leur ressemblance, et c'est à reconnoître, à évaluer ces différens degrés de similitude, que le vrai naturaliste doit s'appliquer avec un soin proportionné à la haute importance de cette recherche.

L'observation des monstruosités par métamorphose est un moyen précieux, qui facilite singulièrement l'étude dont il s'agit. En effet, il est évident que deux organes sont d'autant plus analogues, que leur métamorphose mutuelle est plus fréquente, plus complète, et par conséquent plus facile; et réciproquement on peut affirmer qu'il y a d'autant moins d'analogie entre les organes, que leur métamorphose mutuelle est plus rare et plus imparfaite.

L'étude des monstruosités végétales a été trop négligée jusqu'ici par la plupart des botanistes, qui n'y ont vu que des bizarreries passagères dues au hasard, et propres seulement à repaître une curiosité vulgaire. Quelques botanistes modernes me semblent s'être égarés vers un excès opposé, en accordant trop d'importance aux monstruosités, et en déduisant de l'observation de ces phénomènes des conséquences téméraires. Ici, comme partout ailleurs, la saine raison, la sagesse nous prescrivent de garder un juste milieu entre les deux extrêmes, et surtout de nous défier des règles générales que certains naturalistes établissent avec tant de confiance et de précipitation sur quelques faits particuliers, mais que la nature dément bientôt par une foule d'autres faits.

Selon moi, les monstruosités par métamorphose établissent, non pas l'identité originelle, mais bien l'analogie des différens organes. Ainsi, pour citer un exemple très-familier, de ce que les étamines se transforment souvent en pétales, je n'induirai pas le principe général, hasardé par quelques-uns, que les pétales sont des étamines transformées; mais j'en conclurai que les étamines et les pétales sont deux sortes d'organes ayant la plus grande analogie. Ce n'est pas là, comme on pourroit le croire, une pure dispute de mots; car l'étude des analogies est la source la plus féconde des vraies et solides richesses de la science, tandis que le système des identités originelles, d'ailleurs si dangereux et impossible à prouver, ne tend qu'à l'appauvrir et à l'anéantir. C'est ce qu'il me seroit facile de démontrer, si je ne craignois pas de trop m'écarter du sujet de ce Mémoire, dans lequel je me suis

proposé premièrement de faire connoître une monstruosité fort remarquable que j'ai observée sur un individu de *Cirsium tricephalodes;* secondement, d'exposer les argumens que je puis tirer de cette observation pour confirmer des idées paradoxales que j'avais émises sur la nature de plusieurs organes des Synanthérées, et pour justifier les nouvelles dénominations que j'ai proposé de donner à ces organes.

La monstruosité que je vais décrire n'affecte que les fleurs proprement dites, dont les calathides monstrueuses sont composées : le péricline qui entoure ces fleurs, et le clinanthe qui les porte, n'offrent aucune alteration sensible; ainsi, le péricline est formé de squames imbriquées, et le clinanthe est garni de fimbrilles, tout comme dans les calathides régulierement constituées. Les différentes fleurs d'une même calathide se développent aussi suivant l'ordre accoutumé, c'est-à-dire, successivement de dehors en dedans, par rangées circulaires concentriques; cependant, toutes ces fleurs sont altérées dans toutes leurs parties, de la manière suivante :

L'ovaire est allongé, cylindrique, velu, plein, c'est-à-dire, sans cavité intérieure, et par conséquent sans ovule, et il offre tous les caractères essentiellement propres à un pédoncule, à un rameau, à une tige; cependant, on retrouve autour de son sommet le bourrelet apicilaire et l'aigrette supportée par ce bourrelet.

Les squamellules de l'aigrette qui, dans l'état ordinaire, ressemblent à des poils rameux, sont devenues tout-à-fait analogues aux squames du péricline, dont elles ne diffèrent qu'en ce qu'elles sont moins larges et plus longues; ces squamellules converties en squames, sont manifestement articulées par la base sur le sommet de l'ovaire transformé.

La corolle a conservé ses caractères essentiels; mais son tube proprement dit n'ayant pas pris d'accroissement, est resté presque nul; le limbe a perdu sa couleur, et est devenu vert; d'abord entier, il s'est ensuite déchiré longitudinalement sur un côté par l'effet de l'épaississement du corps contenu dans la corolle et qui sera décrit plus bas.

Il y a, comme à l'ordinaire, cinq filets d'étamines, greffés par la base avec le tube de la corolle; mais les anthères qui surmontent ces filets, sont libres ou foiblement entregreffées, dépourvues de pollen et desséchées.

Le nectaire, situé sur le sommet de l'ovaire et qui entoure la base du style, n'a pas subi d'altération bien notable.

La partie inférieure et indivise du style est convertie en une tige très-courte, épaisse, charnue, verte, velue, analogue à l'ovaire transformé. Sa partie supérieure qui, dans l'état naturel, est divisée en deux filets entregreffés incomplètement, offre ici, au lieu des deux filets, deux longues bractées opposées, articulées par leurs bases sur le sommet de la petite tige qui les porte, et analogues aux squames du péricline. Ces bractées sont, dans le premier âge, entregreffées par les bords en leur partie inférieure, de manière à former un tube; mais bientôt elles sont forcées de se séparer par l'épaississement d'un corps qui se développe entre elles deux.

Ce corps est une petite calathide qui naît sur le sommet de la partie indivise du style, entre les bases de ses deux divisions converties en bractées. C'est aussi la présence de ce corps volumineux qui a causé le déchirement de la corolle, mentionné plus haut. Quoique cette petite calathide ne fût pas encore suffisamment développée sur aucune des fleurs que j'ai vues, et même qu'elle ne parût pas susceptible de se développer jamais complètement, il m'a semblé qu'elle étoit disposée à devenir monstrueuse comme celle dont elle tiroit son origine.

Je viens d'exposer les faits tels que la nature me les a offerts; je vais maintenant les analyser, pour en tirer les conséquences qui me paroissent en résulter plus ou moins directement.

La monstruosité que j'ai décrite n'affectoit que les organes constitutifs de la fleur proprement dite. Si ce fait étoit isolé, il auroit fort peu d'importance, mais aucun observateur ne me démentira quand je dirai que les monstruosités par métamorphose sont infiniment plus rares dans la classe des organes relatifs à la nutrition que dans la classe des organes relatifs à la génération.

La plupart des organes floraux de mon *Cirsium* étoient transformés en tiges ou en feuilles; c'est aussi ce qu'on observe ordinairement dans les fleurs monstrueuses des autres plantes; mais je ne crois pas qu'on ait jamais vu les tiges et les feuilles d'une plante, converties en organes floraux. Cette remarque combinée avec la précédente, mérite d'être approfondie.

Les partisans de l'identité originelle des organes, ne manqueront pas de se prévaloir de ces faits; je doute cependant, qu'ils soient favorables à leur système. Si, comme ils le prétendent, les organes de la génération ne sont que des organes de la nutrition altérés ou transformés, pourquoi ne voit-on jamais les organes de la nutrition changés en organes de la génération, tandis que la métamorphose inverse a lieu si fréquemment? Il me semble que,

dans leur système, il y auroit, d'après ces faits, plus de vraisemblance dans l'hypothèse, absurde sous d'autres rapports, que les organes de la nutrition ne sont que des organes de la génération altérés ou transformés.

Cette discussion m'entraîne à rechercher en quoi consiste réellement la métamorphose d'un organe.

On sait que les diverses parties dont une plante se compose, ne paroissent pas toutes simultanément, mais successivement. Les parties nouvelles sont-elles formées de toutes pièces par les forces de la végétation, ou ne sont-elles que le développement de parties préexistantes et occultes dans le premier âge? C'est une grande question de Métaphysique que je me garderai bien de discuter ici; je me permettrai de dire seulement, que le système des formations nouvelles qui n'auroient lieu qu'en vertu des lois établies par le Créateur, me paroît beaucoup plus vraisemblable et plus conforme aux faits observés, que le système de la préexistence. Mais cela est assez indifférent à la question qui nous occupe, et qui se réduit à savoir si l'organe métamorphosé a été doué des caractères propres à son état naturel, avant de prendre ceux sous lesquels il se présente. Cette question très importante doit, à mon avis, être résolue affirmativement, d'après beaucoup de faits que l'observation nous fournit.

Ainsi, par exemple, dans la métamorphose la plus commune, qui est celle des étamines en pétales, il est bien évident que l'organe métamorphosé a été réellement étamine avant d'être pétale, puisque dans les roses doubles ou pleines, nous retrouvons souvent un vestige d'anthère situé sur un côté, ou vers le sommet de plusieurs des pétales surnuméraires. Cela posé, cette métamorphose est très facile à concevoir, et il n'est pas besoin pour cela, de faire beaucoup de frais d'imagination.

Dans toute jeune fleur bien constituée, l'anthère est déjà très apparente, lorsque le filet est encore presque imperceptible, ce qui suppose que la nutrition qui détermine l'accroissement, s'opère d'abord avec plus d'activité dans l'anthère que dans le filet. Si par une cause quelconque, cet ordre naturel d'accroissement est dérangé ou renversé, le filet pourra croître outre mesure, et l'anthère demeurer dans un état d'imperfection ou d'avortement; de manière que l'organe qui, dans son premier âge, offrait les caractères d'une étamine, offrira plus tard ceux d'un pétale.

Je ne crains pas d'avancer que toutes les métamorphoses d'organes s'opèrent comme celle que je viens d'analyser : je fonde ma proposition sur ce que, dans les organes métamorphosés, l'obser-

vation attentive découvre presque toujours quelque vestige plus ou moins apparent de la structure primitive.

Il résulte de cette discussion, qu'il y a bien réellement et dans le sens propre du mot, *métamorphose* d'un organe en un autre, et non pas *substitution* d'un organe à un autre; car on sent parfaitement que si le pétale surnuméraire, par exemple, n'avait jamais eu les caractères d'une étamine, il serait inexact de dire, que c'est une étamine métamorphosée en pétale, et qu'il faudrait dire que c'est un pétale substitué à une étamine.

Il ne faut pas croire cependant, que tout pétale surnuméraire soit une étamine métamorphosée; j'ai observé des fleurs de *Robinia pseudo Acacia*, qui avaient l'étendard de la corolle double : l'étendard additionnel ou surnuméraire était extérieur, rien n'était changé dans les autres parties de la fleur; le pétale surnuméraire ne résultait donc pas d'une métamorphose, ni d'une substitution, mais d'une addition.

Maintenant, si j'ai suffisamment établi que les organes métamorphosés avaient, dans le premier âge, les caractères propres à leur état naturel, il s'ensuit que ces sortes de monstruosités sont loin de fournir des argumens en faveur du système de l'identité originelle des organes.

Il reste à expliquer comment les organes de la génération se transforment si souvent en organes de la nutrition, tandis que la transformation inverse est si rare, pour ne pas dire sans exemple. La solution de cette difficulté ne me paroît pas difficile, si l'on m'accorde, 1° que les organes métamorphosés avoient, dans le premier âge, les caractères propres à leur état naturel; 2° que les métamorphoses résultent d'un dérangement dans l'ordre naturel de l'accroissement; 3° que, dans les végétaux, les organes de la génération sont plus compliqués que ceux de la nutrition.

En effet, je crois avoir démontré d'une manière satisfaisante, comment une étamine pouvoit se changer en pétale, par suite d'un dérangement dans l'ordre naturel d'accroissement, c'est-à-dire, par excès d'accroissement d'une partie de l'organe, et défaut d'accroissement de l'autre partie; mais si je voulois concevoir le changement d'un pétale, qui est un organe plus simple, en une étamine, qui est un organe plus compliqué, je serois forcé de recourir à une addition de parties étrangères à la nature du pétale. Or, il est clair que cette opération est tout au moins beaucoup plus difficile qu'un simple dérangement dans l'ordre de l'accroissement.

Les calathides des Synanthérées sont souvent immédiatement rapprochées, de manière à former, par leur assemblage, un

groupe auquel j'applique exclusivement la dénomination de capitule. Dans plusieurs cas, il est fort difficile de décider si l'inflorescence d'une Synanthérée est un capitule ou une simple calathide. M. R. Brown a proposé une règle générale pour faciliter cette distinction. Suivant lui, toutes les fois que l'épanouissement des fleurs s'opère successivement et régulièrement de la circonférence au centre du groupe, ce groupe est une simple calathide; et dans le cas contraire, c'est un capitule.

J'ai proposé, dans le *Journal de Physique* de juin 1818 (p. 412), une autre règle fondée sur des considérations bien moins ingénieuses sans doute, mais, je crois, plus solides que celles qui ont servi de base à la règle de M. Brown. Appliquant les deux règles à l'*Echinops*, j'ai fait voir que, pour ce cas particulier, elles se contredisaient absolument, puisque la règle de M. Brown attribue à ce genre de plantes un capitule, et que la mienne lui assigne une calathide. Il s'ensuit nécessairement que l'une des deux règles est fautive, au moins dans certains cas.

Mais les autres idées que j'ai développées concernant la structure des fleurs de l'*Echinops*, et qui viennent à l'appui de ma règle, sont trop paradoxales, trop contraires aux apparences extérieures et aux opinions généralement admises, pour que je puisse m'en servir à la faire prévaloir sur celle de M. Brown. Je dois donc me féliciter de ce que le hasard m'a fourni, dans la monstruosité que j'ai décrite, un argument qui me paroît de la plus grande force.

En effet, les calathides monstrueuses de mon *Cirsium* sont devenues, par suite de leur monstruosité, de véritables capitules composés de nombreuses calathides. Si donc la règle de M. Brown est exacte, l'épanouissement devra s'opérer en sens inverse de l'ordre accoutumé; mais comme, au contraire, rien n'est dérangé dans l'ordre d'épanouissement, j'ai droit de conclure que la règle de ce botaniste peut au moins quelquefois se trouver en défaut, et cela me suffit pour repousser l'objection qui paraissoit résulter de cette règle contre mes idées sur l'*Echinops*.

L'argument que je tire des calathides monstrueuses de *Cirsium*, est encore fortifié par une autre observation que j'ai faite sur un *Anthemis*, dont les calathides étoient également transformées en capitules, parce que chaque fleur de la calathide étoit devenue elle-même une petite calathide, et qui néanmoins s'épanouissoient aussi à la manière des calathides simples.

L'ovaire de mon *Cirsium* est métamorphosé en un pédoncule, ou, si l'on veut, en un rameau, en une tige; ce qui est ici la même

chose, puisque les caractères essentiels d'une tige, d'une branche, d'un rameau, d'un pédoncule, sont absolument identiques. Cette métamorphose de l'ovaire ne résulte sans doute que de l'avortement de l'ovule opéré dès le principe; car les faux ovaires des fleurs mâles de beaucoup de Synanthérées, telles que les vrais *Calendula*, les *Silphium*, où l'ovule est pareillement avorté, ne diffèrent point essentiellement des ovaires de mon *Cirsium*, et peuvent être, comme eux, assimilés à des pédoncules ou à des tiges.

Dans mon Mémoire sur l'ovaire des Synanthérées, publié dans le *Journal de Physique* de juillet 1817, j'ai dit avoir reconnu que cet ovaire tout entier n'est qu'une masse continue, dans l'intérieur de laquelle l'ovule forme lui-même sa loge, en repoussant, à mesure qu'il croît, le parenchyme qui l'environne, et j'ai affirmé que la membrane pariétale interne, nommée *Endocarpe* par M. Richard, n'existe point dans le fruit des Synanthérées.

Il me semble que ces propositions se trouvent confirmées, non-seulement par l'observation des faux ovaires inovulés, mais aussi par celle des ovaires de *Cirsium*, transformés en pédoncules.

Cette dernière observation jette une vive lumière, selon moi, sur la vraie nature de l'ovaire et sur ses analogies avec d'autres organes. Je sais trop combien il est peu sage de fonder un principe général sur un fait particulier. Je me garderai donc bien d'avancer que tout ovaire est analogue à un pédoncule ou à un rameau, et n'en diffère essentiellement que par la présence des ovules; mais je suis très-fondé à prétendre que cette analogie est parfaite dans la famille des Synanthérées. Concevez en effet un court pédoncule, et admettez qu'un ovule existe à la base de son axe médullaire, vous aurez tout ce qui constitue un jeune ovaire de Synanthérée. En conclurai-je l'identité originelle du pédoncule et de l'ovaire? Non assurément : car je ne doute pas que l'existence de l'ovule soit contemporaine de celle de l'ovaire, et j'admets l'avortement réel de cet ovule dans les ovaires de mon *Cirsium*, ainsi que dans les faux ovaires inovulés des fleurs mâles: mais j'en conclus l'analogie du pédoncule et de l'ovaire, analogie qui est contraire à plusieurs systèmes plus ou moins accrédités.

Si cette analogie de l'ovaire avec le pédoncule, et par conséquent avec la tige, étoit commune à tous les végétaux, on pourroit en conclure que l'ovule et le bourgeon sont deux germes qui, l'un et l'autre, tirent leur origine des fibres situées entre l'axe et la surface de la tige ou du pédoncule, mais que ces deux

germes diffèrent principalement en ce que le bourgeon, se dirigeant vers la surface de la tige, se développe au dehors, tandis que l'ovule, se dirigeant vers l'axe du pédoncule, ne peut croître qu'au dedans. Il seroit très-facile de développer une foule de belles considérations, fondées sur cette théorie conjecturale; mais je me hâte d'abandonner le vaste champ des hypothèses, pour rentrer dans le cercle étroit des observations.

J'ai dit que, dans mon *Cirsium*, les squamellules de l'aigrette étoient devenues tout-à-fait analogues aux squames du péricline, et qu'elles étoient manifestement articulées par la base sur le sommet de l'ovaire transformé.

Ces deux faits confirment de la manière la plus évidente toutes mes idées sur la nature de l'aigrette, telles que je les avois exposées dans le Mémoire déjà cité. J'avois enoncé, dans ce Mémoire, les cinq propositions suivantes : 1° l'aigrette des Synanthérées est un calice, ainsi que plusieurs botanistes l'ont reconnu long-temps avant moi; 2° c'est un calice d'une espèce toute particulière, en ce qu'il se compose le plus souvent d'une multitude de pièces distinctes, disposées sur plusieurs rangs concentriques; 3° c'est un calice réellement épigyne, et non point un calice adhérent; 4° les pièces, dont l'aigrette est composée, sont des espèces de bractéoles tout-à-fait analogues aux écailles ou squames du péricline; d'où il suit qu'il convient de les nommer *squamellules;* 5° les squamellules de l'aigrette n'ont point d'analogie réelle avec les appendices filiformes ou laminés, groupés plusieurs ensemble autour de chaque fleur sur le clinanthe, et que je nomme *fimbrilles.*

Je n'insiste pas sur la première proposition, parce que l'analogie de l'aigrette des Synanthérées, avec le calice des autres plantes, est admise depuis long-temps par les botanistes qui ne se bornent pas à une étude superficielle de la structure des végétaux; mais les autres propositions ayant paru sans doute trop paradoxales pour pouvoir être adoptées, j'ai besoin de démontrer comment elles se trouvent confirmées par la monstruosité que j'ai décrite.

Je ne puis donner une idée plus juste de l'aigrette transformée de mon *Cirsium*, qu'en disant qu'elle représentoit exactement un péricline formé de squames imbriquées; seulement les squames étoient moins larges, plus longues, disposées sur un moindre nombre de rangées circulaires concentriques, et moins régulièrement imbriquées. Cette métamorphose est d'autant plus frappante, que les pièces de l'aigrette du *Cirsium* ressemblent, dans l'état

ordinaire, à des poils rameux. J'ai donc eu raison d'affirmer que toute pièce d'aigrette, quelle que fût son apparence, étoit analogue à une squame de péricline, et j'ai dû par conséquent appliquer, sans hésiter, le nom de squamellules même aux filamens les plus capillaires de beaucoup d'aigrettes.

Cela prouve combien les véritables analogies des organes peuvent être contraires aux apparences, et combien il faut, dans ce genre de recherches, se défier des ressemblances et des différences purement extérieures ou superficielles. La remarque suivante va en offrir une nouvelle preuve.

Autant il paroît absurde d'assimiler les filamens d'une aigrette de chardon aux écailles du péricline, autant il semble naturel de les assimiler aux filets membraneux dont le clinanthe est hérissé. Cependant la première analogie, qui paroît absurde, est très-réelle, tandis que la seconde, qui semble si naturelle, n'est qu'une fausse ressemblance fondée sur des apparences trompeuses.

J'ai distingué deux espèces principales d'appendices du clinanthe : les uns, que j'ai nommés *squamelles*, sont de vraies bractées, parfaitement analogues aux squames du péricline et aux squamellules de l'aigrette ; les autres, que j'ai nommés *fimbrilles*, ne sont point des bractées, mais de simples saillies du clinanthe, qui n'ont aucune analogie réelle avec les squamellules de l'aigrette, non plus qu'avec les squames du péricline.

Cette distinction des squamelles et des fimbrilles, quoique méconnue par presque tous les botanistes, est fondée sur des preuves aussi convaincantes que multipliées; mais je dois me borner ici au nouvel argument qui m'est fourni par les calathides monstrueuses du *Cirsium*.

Si les fimbrilles sont des bractées aussi bien que les squamelles, comment se fait-il que les pièces de l'aigrette du *Cirsium*, quand elles se métamorphosent en bractées, offrent la ressemblance la plus parfaite avec les squames du péricline, et pas la plus légère ressemblance avec les fimbrilles du clinanthe? Assurément, dans l'hypothèse que je réfute, on auroit dû prévoir à l'avance, avec une confiance presque absolue, que les squamellules se convertiraient en fimbrilles plutôt qu'en squames, parce que les fimbrilles sont plus rapprochées des squamellules par leur situation, qu'elles leur ressemblent davantage par les dimensions, la forme, la consistance, et qu'enfin, sous tous les rapports, elles paroissent être intermédiaires entre les pièces du péricline et celles de l'aigrette. L'observation du fait apprend qu'il est tout contraire à ce qui avoit été prévu en raisonnant d'après l'hypothèse admise par

les botanistes. N'est-ce pas là un argument très-fort contre cette hypothèse?

L'analogie de l'aigrette des Synanthérées, avec le calice des autres plantes, est très-réelle sans doute; mais cependant elle n'est pas aussi parfaite qu'on le croit. Les aigrettes transformées de mon *Cirsium* viennent encore à l'appui de cette proposition, puisque chacune de ces aigrettes représente exactement un péricline formé de squames imbriquées; et si l'on répugne à fonder sur une monstruosité ce singulier rapport entre l'aigrette et le péricline, je puis le fonder également sur l'état naturel d'une multitude d'aigrettes, notamment de la plupart de celles de la tribu des Centauriées. Ce rapprochement inattendu de l'aigrette et du péricline est un résultat assez piquant; car il s'ensuit que la dénomination de calice commun, donnée au péricline par les anciens botanistes, et adoptée par les modernes qui ne se piquent pas de beaucoup d'exactitude, est moins absurde que ne le croient les botanistes exacts.

C'est ainsi que, dans les sciences morales et politiques, une étude approfondie ramène souvent à des opinions vulgaires, qu'une étude plus superficielle avait fait rejeter d'abord comme des préjugés.

Cependant, quoiqu'il soit vrai que la structure du péricline et celle de l'aigrette sont analogues et même identiques, la dénomination de calice commun n'est pas moins impropre, et elle doit être bannie du langage exact, parce que le caractère essentiel du calice réside, non dans sa structure, mais dans sa situation.

Les botanistes prétendent que le calice a toujours son origine à la base de l'ovaire; et que lorsqu'il paroît naître sur l'ovaire, c'est que sa partie inférieure est greffée et confondue avec cet organe. Ce préjugé scientifique est trop ancien, trop général, trop profondément enraciné, pour que j'ose espérer de le détruire, ou plutôt de le restreindre dans de justes bornes. Je conviens d'ailleurs qu'il est favorable à des systèmes d'uniformité très-satisfaisans pour l'imagination, très-commodes pour l'étude, et par conséquent très-accrédités. Malgré toutes ces considérations, je ne peux m'empêcher de répéter que l'aigrette, ou le calice des Synanthérées, est réellement épigyne, et non point adhérent à l'ovaire. Je ne reproduirai pas les argumens que j'ai présentés dans le Mémoire cité plus haut; mais je fais remarquer que, dans mon *Cirsium*, l'aigrette étoit convertie en une sorte de péricline, composé de squames imbriquées, lesquelles étoient manifestement articulées par la base sur le sommet de l'ovaire

transformé. Je demande à tout botaniste de bonne foi s'il est possible de concevoir que toutes ces squames imbriquées, articulées, visiblement attachées par leur base sur le sommet de l'ovaire, sont réellement nées à la base de cet organe, et que leur partie inférieure s'est collée sur sa surface d'un bout à l'autre. Si l'on persiste à soutenir une hypothèse aussi invraisemblable, aussi choquante, je m'empare de l'identité de structure entre l'aigrette et le péricline, et je soutiens à mon tour, avec autant de droit que mes adversaires, que les squames du péricline ne naissent point du sommet du rameau, mais de sa base, et que leur partie inférieure est greffée avec le rameau. Cette dernière hypothèse, évidemment absurde, ne l'est pas plus que celle que je combats.

Si, comme je crois l'avoir prouvé, l'ovaire des Synanthérées est analogue à un pédoncule, est-il donc si difficile d'admettre que le calice a pu naître autour du sommet de cet ovaire?

Il est bon de faire connoître de quelle manière s'est opérée la métamorphose de l'aigrette du *Cirsium*. Comme chaque pièce de cette aigrette ressemble, dans l'état ordinaire, à un filet garni d'autres filets sur ses deux côtés, on pourroit croire que les filets latéraux se sont réunis au filet principal, et qu'il en est résulté une lame analogue à une squame de péricline; mais l'inspection attentive des objets m'a convaincu que la métamorphose, loin d'avoir eu lieu de cette manière, était résultée 1° de l'accroissement excessif en largeur et épaisseur du filet principal, 2° de l'avortement presque total des filets latéraux.

La corolle, les étamines et le nectaire de mon *Cirsium* ne peuvent être l'objet que d'une seule remarque : c'est que ces trois organes, si analogues entre eux, ont résisté à la transformation à laquelle tous les autres organes de la fleur ont succombé. Si ce fait pouvoit être généralisé, après un nombre suffisant d'observations, il en résulteroit que la corolle, les étamines et le nectaire, qui constituent ce que l'on peut appeler l'appareil ou le système des organes floraux masculins, ont moins d'analogie avec la tige et les feuilles, que les autres organes floraux qui constituent le système féminin. Ce résultat, s'il étoit bien établi, pourroit conduire à la découverte de la vraie nature du sexe mâle dans les végétaux; ce qui éclairciroit sans doute le ténébreux mystère de leur génération sexuelle.

Dans mon Mémoire sur le style des Synanthérées, publié dans le *Journal de Physique* de février, mars, avril 1813, j'ai dit que cet organe étoit formé d'une tige divisée supérieurement en deux branches, et que, dans la tribu des Carduinées, les deux branches

étoient articulées sur la tige, et presque toujours greffées incomplètement ensemble par leurs faces intérieures respectives. Voyons jusqu'à quel point ces trois propositions se trouvent confirmées ou modifiées par l'observation des fleurs monstrueuses de *Cirsium*.

La partie que j'avois nommée jusqu'à présent le tronc ou la tige du style, est effectivement métamorphosée, dans mon *Cirsium*, en une véritable tige, qui donne naissance sur son sommet à une petite calathide; mais les deux parties que j'avois nommées branches du style, sont métamorphosées en bractées analogues aux squames du péricline. La dénomination de branches est donc inexacte. En conséquence, au lieu de dire que le style des Synanthérées est formé d'une tige divisée supérieurement en deux branches, je propose de dire qu'il est formé d'un style proprement dit et de deux stigmatophores (*stigmatophora*). On va me reprocher d'ajouter encore un nouveau mot à tant d'autres que je me suis déjà permis de forger. Je conviens que les innovations, dans le vocabulaire de la botanique, ne sont pas sans inconvénient, et je ne présume pas assez de mon crédit, pour croire qu'on adoptera celles que j'ai proposées. Cela ne m'empêche pas de présenter toutes celles qui me paroissent convenables, parce que je suis convaincu que la contradiction qui existe si souvent entre les termes usités et la vraie nature des choses, est le plus grand de tous les obstacles qui retardent les progrès de la science.

Dans mon *Cirsium*, les deux stigmatophores, transformés en bractées, sont très-visiblement articulés par leurs bases sur le sommet du style transformé en tige. Cela confirme l'articulation admise par M. de Jussieu dans le style des Carduinées, rejetée par M. Decandolle comme une fausse apparence, et dont j'ai vivement soutenu la réalité dans mon Mémoire sur le style. L'erreur de M. Decandolle est une conséquence très-juste du faux système qu'il a conçu relativement à la nature des articulations végétales. Il ne veut admettre d'articulation que là où l'on peut séparer les parties sans les déchirer. Cette séparation sans déchirement est sans doute un signe très-certain d'articulation; mais ce n'est qu'un effet produit en certains cas seulement, et non pas dans tous les cas, par la disposition anatomique qui constitue essentiellement l'articulation. Ainsi une même disposition anatomique peut, ainsi que je l'ai mille fois observé, donner lieu, tantôt à une séparation spontanée sans déchirement, tantôt à une séparation non spontanée, mais praticable sans beaucoup d'efforts; tantôt enfin la séparation ne peut se faire sans violence et sans déchirement, quoique la disposition anatomique soit toujours

la même. Que faut-il en conclure? C'est que les divers degrés de séparabilité peuvent bien, si l'on veut, faire distinguer plusieurs sortes d'articulations; mais que l'articulation considérée en général, ne peut être convenablement caractérisée que par la disposition anatomique. Or, cette disposition, qui constitue l'articulation dans les végétaux, résulte, comme je l'ai dit ailleurs, du changement subit, brusque, nettement tranché, nullement nuancé, qu'on observe dans la substance du parenchyme et dans la direction des fibres. En considerant de cette manière les articulations végétales, on reconnoît sans doute qu'elles diffèrent beaucoup des articulations animales, et néanmoins on est disposé à leur attribuer plus d'importance que M. Decandolle ne veut leur en accorder. Je lis, dans sa Théorie de la Botanique (2e édition, p. 169) que. *dans un grand nombre de cas, des plantes, d'ailleurs très-semblables, diffèrent par cette seule différence d'avoir ou non leurs organes continus ou articulés.* Cela est vrai, si l'on fait consister, comme ce botaniste, l'essence de l'articulation dans la séparabilité; mais si on la fait consister, comme je le propose, dans la disposition anatomique, j'ose affirmer que la loi des analogies n'est pas si souvent troublée sous ce rapport.

Les deux stigmatophores, quoique transformés en bractées, sont, dans mon *Cirsium*, entregreffés par les bords en leur partie inférieure, de manière à former un tube, au fond duquel naît une petite calathide qui, en s'épaississant, les force à se séparer. Il seroit difficile, je crois, de rencontrer une preuve plus satisfaisante de la greffe que j'avois admise entre les deux divisions du style des Carduinées. Cette hypothèse avoit paru très-bizarre. En effet, pourquoi supposer d'abord qu'un filet cylindrique est divisé en deux lanières, quand il faut supposer ensuite que ces deux lanières sont réunies en un seul filet cylindrique? Ce n'étoit pourtant pas un pur jeu d'imagination; j'avois été naturellement amené à cette double supposition par les analogies, qui ne trompent jamais le naturaliste, pourvu qu'il se tienne en garde contre les illusions qui pourroient l'égarer. Il est superflu de développer la preuve fournie par la monstruosité que j'ai décrite. Je fais remarquer seulement que, si les deux stigmatophores, transformés en bractées, ne sont entregreffés que par les bords, au lieu de l'être par leurs faces intérieures respectives, comme dans l'état naturel, ce changement de disposition est déterminé, dans la fleur monstrueuse, par la présence d'une petite calathide née sur le sommet du style, et qui se développe entre les deux stigmatophores.

La production de cette petite calathide prouve que la métamorphose du style en tige est très-réelle, et non pas seulement apparente; elle peut aussi fournir un argument contre le système de la preexistence des parties, et en faveur du système des formations nouvelles.

Je termine en récapitulant de la manière suivante mes observations sur la monstruosité du *Cirsium* : 1° les organes de la fleur proprement dite sont les seuls qui soient affectés par cette monstruosité, et ils le sont tous plus ou moins; 2° la corolle, les étamines et le nectaire sont très-peu altérés, et ils ne sont point du tout métamorphosés; 3° l'ovule a entièrement disparu, sans laisser aucun vestige de son existence; 4° tous les autres organes floraux sont métamorphosés en tiges ou en feuilles; 5° les organes métamorphosés en tiges, sont l'ovaire et le style; 6° les organes métamorphosés en feuilles, sont les squamellules de l'aigrette et les stigmatophores; 7° la seule partie ajoutée à la fleur, est une petite calathide née sur le sommet du style.

Le résultat principal de ces observations est d'établir, dans la fleur des Synanthérées, une symétrie très-remarquable, qui résulte des analogies que j'ai démontrées entre le pédoncule ou le rameau surmonté du péricline, l'ovaire surmonté de l'aigrette, et le style surmonté des stigmatophores. Ainsi, en faisant abstraction de la corolle, des étamines et du nectaire, qui semblent constituer un système particulier, la fleur proprement dite des Synanthérées est très-analogue à deux articles caulinaires, consécutifs, foliifères, c'est-à-dire, à deux portions de tiges, placées l'une au bout de l'autre, articulées l'une sur l'autre, et dont chacune porte plusieurs feuilles autour de son sommet. J'en conclus, contre l'opinion de M. Turpin (1), que le calice, au moins dans certains cas, appartient au système des organes féminins, tandis que la corolle et le nectaire appartiennent au système des organes masculins.

(1) Voyez le Bulletin de la Société philomatique de mai 1819, p. 79.

SUR UN MODE DE REPRODUCTION

DU BORRERA TENELLA;

PAR M. HENRI CASSINI.

Le Lichen, nommé successivement par divers botanistes *Lichen tenellus*, *Physcia tenella*, *Parmelia tenella*, *Borrera tenella*, est formé, comme beaucoup d'autres plantes de cet ordre, d'une lame cartilagineuse divisée en lanières, et portant de petits écussons épars sur la face supérieure de ces divisions. Il est généralement reconnu que les lanières laminées remplacent les tiges et les feuilles proprement dites dont ces plantes sont privées, et que les écussons leur tiennent lieu de fleurs, puisque ces organes spéciaux contiennent des corpuscules reproducteurs d'une nature particulière, perceptibles à l'aide du microscope.

Mais beaucoup d'individus de *Borrera tenella* sont absolument dépourvus d'écussons, et néanmoins ils reproduisent de nombreux individus de leur espèce, par le moyen que je vais faire connaître.

Les lanières cartilagineuses qui constituent le corps de la plante sont entièrement formées d'une substance homogène, qui est une sorte de parenchyme, ou de tissu cellulaire très serré, paraissant contenu entre deux épidermes. Mais ces deux épidermes sont aussi en réalité des parties intégrantes du même

parenchyme, dont la couleur et la densité ont été modifiées sur les deux surfaces de la lame par l'effet du contact immédiat de l'air et de la lumière. Le parenchyme intérieur, moins dense et plus coloré, s'épaissit d'abord notablement à l'extrémité des lanières qui s'est élargie; puis il se divise, dans cette partie épaissie et dilatée, en petits grains d'une extrême ténuité; imitant une fine poussière, et dont chacun semble un atome, un point mathématique. Bientôt l'épiderme inférieur, moins solide que le supérieur, s'ouvre sur les bords de ses parties terminales, puis se déchire et se détruit presque entièrement sous elles, la poussière se dissémine, et les cavités qui la contenaient restent complètement vides.

Tous les botanistes qui ont décrit ce Lichen, ont dit que ses extrémités étoient dilatées, et voûtées ou creuses en dessous; et ils ont trouvé dans cette conformation le principal caractère distinctif de l'espèce : mais aucun d'eux, je crois, n'avait remarqué la cause réelle de la disposition dont il s'agit.

J'ai semé sur des écorces d'arbre mouillées la poussière grisâtre ou verdâtre ci-dessus décrite, et j'ai vu les atomes de cette poudre impalpable croître et produire de jeunes individus de *Borrera tenella*.

Chaque grain s'étendoit d'abord en une lame orbiculaire très petite, collée sur l'écorce par un de ses bords, libre et un peu redressée du côté opposé; cette lame s'allongeait ensuite dans la direction du côté libre, et produisait de ses deux bords latéraux des filets très menus en forme de cils, qui, libres d'abord, se colloient ensuite sur l'écorce par leur extrémité, et servaient ainsi à la plante de racines ou de crampons. La division de la lame en plusieurs lanières avait pour cause, dans l'origine, un plus grand accroissement en largeur à l'extrémité de la lame.

Comme tous les autres Lichens, le *Borrera tenella* ne croît que par les extrémités; mais, parvenu à une certaine grandeur, il cesse de s'allonger, et c'est alors que ses extrémités s'épaississent par l'accumulation du parenchyme produit par la nutrition, et qui ne peut plus s'étendre en allongeant les lanières.

Beaucoup d'espèces de Lichens offrent à leur surface des paquets pulvérulents : quelques botanistes ont pris cette poussière pour des fleurs mâles; d'autres, plus judicieux, l'ont considérée comme des fragmens du corps de la plante, propres à multiplier l'espèce. Il y a sans doute une très grande analogie d'origine, de nature et de fonctions entre ces paquets pulvérulens

et la poudre du *Borrera tenella;* mais il y a, sous d'autres rapports, des différences qui méritent de faire remarquer et distinguer la poussière de notre *Borrera.* Elle se forme dans l'intérieur même de la substance de la plante; elle est située en un lieu déterminé, et renfermée dans des espèces de bourses complètement clauses d'abord; ensuite elle se dissémine entièrement et régulièrement, en s'ouvrant un passage à travers l'épiderme inférieur; ajoutons qu'elle est d'une finesse extrême. Dans les autres Lichens, la poussière dont il s'agit paraît se former à la surface supérieure de la plante; elle est éparse çà et là en paquets irréguliers; elle demeure fixée, du moins en grande partie, sur les points qui l'ont produite, elle y prend de l'accroissement, végète avec la plante dont elle est née, et redevient partie intégrante de cette plante, comme une branche qu'on auroit greffée sur l'arbre même dont on l'avoit détachée; c'est pourquoi les molécules qui composent ces amas pulvérulens, sont presque toujours adhérentes, un peu grossières, et souvent développées en forme de petites lames irrégulières, inégales, variables.

Il est une autre analogie que je ne dois pas négliger de faire remarquer : c'est celle qui me paraît exister entre les extrémités dilatées, pleines de poussière reproductive, du *Borrera tenella*, et les conceptacles globuleux, remplis d'une poussière analogue, qui terminent les tiges des *Sphærophorus.* On peut dire que les extrémités pulvifères du *Borrera* sont intermédiaires entre les conceptacles des *Sphærophorus* et les amas de poussière qui se forment à la surface d'un grand nombre de Lichens.

L'homme multiplie artificiellement beaucoup de végétaux par le moyen des boutures. Une bouture est un fragment que l'on détache du corps de la plante, et qui étant cultivé convenablement, devient un nouvel individu. Pour qu'un fragment de plante puisse servir de bouture, il est indispensable qu'il contienne au moins quelques élémens des diverses parties essentielles à la vie végétale. Ainsi, quoique le saule soit très facile à multiplier par boutures, on tenterait vainement de faire une bouture avec une branche de saule entièrement dépouillée d'écorce; et personne ne s'aviseroit de semer de la sciure de bois provenant d'une jeune branche de saule vivant, dans l'espoir de voir les molécules de cette sciure croître et produire de nouveaux individus.

Cependant les molécules de la poudre reproductive du *Borrera*

tenella, sont très analogues à de la sciure de bois, non-seulement en apparence, mais encore en réalité; car la sciure de bois et la poudre du *Borrera* sont l'une et l'autre de menus fragmens de la partie intérieure de la tige des végétaux dont il s'agit. Pourquoi donc l'une de ces poussières est-elle douée de la faculté reproductive, tandis que l'autre en est privée? C'est que le saule est un végétal composé de plusieurs parties qui diffèrent entre elles par leurs substances, leur structure et leurs fonctions, tandis que le *Borrera* est un végétal très simple, dont toutes les parties sont parfaitement homogènes. Il en résulte qu'une molécule de *Borrera*, détachée d'un point quelconque de cette plante, contient tout ce qui est nécessaire à sa végétation; qu'elle représente, non dans sa forme, mais dans sa substance et dans son essence, l'individu tout entier dont elle a été séparée; et qu'elle est susceptible, en s'accroissant, de reproduire un individu semblable. Il n'en est pas de même d'une molécule de sciure de bois, qui ne pourrait représenter que le corps ligneux dont elle faisait partie, et qui ne contient aucun élément des autres organes essentiels à la vie de l'arbre.

Les observations et considérations que je viens d'exposer, peuvent concourir, avec beaucoup d'autres, à l'établissement des propositions suivantes :

1°. Tout individu végétal peut reproduire d'autres individus de son espèce par un autre moyen que par les graines, ou par les corps qui en tiennent lieu dans les végétaux privés de graines proprement dites.

2°. Cet autre moyen de reproduction est celui des boutures, qui ne sont autre chose que des fragmens détachés du corps de la plante.

3°. Les boutures des végétaux composés de parties hétérogènes doivent contenir les élémens des diverses parties essentielles à leur mode de végétation. Les boutures des végétaux homogènes dans toutes leurs parties, peuvent être réduites à des molécules très-petites détachées d'un point quelconque de la plante.

4°. Il faut distinguer deux espèces de boutures, les naturelles et les artificielles. Les boutures naturelles se détachent spontanément de la plante-mère, et elles ne diffèrent essentiellement des corps reproducteurs tenant lieu de graines, mais étrangers à la génération sexuelle, que parce qu'elles ne se forment point dans des conceptacles particuliers; ces boutures sont, pour

plusieurs plantes, telles que l'*Hydrodyction*, leur unique moyen de reproduction, et pour d'autres, telles que les Lichens, les Sphéries, un moyen auxiliaire ou subsidiaire, qui sert à leur multiplication concurremment avec les graines ou autres corps reproducteurs. Les boutures artificielles ne peuvent être séparées de la plante-mère que par nos mains ou nos instrumens; c'est une invention humaine, ayant pour but de multiplier plus promptement, plus facilement et plus sûrement que par les graines des espèces ou des variétés utiles ou agréables.

5°. Si la multiplication artificielle par boutures ne paraît pas être praticable sur tous les végétaux sans exception, cela tient uniquement à la difficulté de préserver tout-à-la-fois de la dessiccation et de la putréfaction, pendant un temps suffisant pour le succès de l'opération, les fragmens détachés du corps de la plante.

6°. Les végétaux les plus simples, qui ne portent ni graines ni corps reproducteurs tenant lieu de graines, se reproduisent tous très probablement par boutures naturelles, c'est-à-dire par la division spontanée de leurs corps en plusieurs fragmens, division qui s'opère à la fin de la vie de l'individu. Nous en avons un exemple très remarquable et bien avéré dans la singulière Conferve nommée *Hydrodyction*, si bien observée par Vaucher.

7°. Il est peu philosophique de recourir à la génération spontanée pour expliquer la naissance des végétaux privés de graines et de corps reproducteurs, parce que l'analogie doit être le guide du naturaliste dans tous les cas où il ne peut se fonder sur l'observation. Or, aucun fait bien constaté ne prouve qu'un individu organisé et vivant ait été formé de toutes pièces par les seules forces de la matière inorganique; nous voyons, au contraire, des végétaux se reproduire et se multiplier par la division spontanée de leur substance en une multitude de fragmens. L'analogie admet donc la génération par boutures, autant qu'elle repousse la génération spontanée.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

NOVEMBRE AN 1820.

PREMIER MÉMOIRE
SUR LA GRAMINOLOGIE (1),

Contenant l'Analyse de l'Embryon des Graminées;

(Lu à l'Academie des Sciences, le 18 janvier 1821);

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomatique.

DEPUIS dix ans, j'ai consacré presque uniquement à l'étude des Synanthérées, les momens de loisir dont mes fonctions judiciaires m'ont permis de disposer. Les honorables suffrages de

(1) Quoique l'étymologie du mot *gramen* soit douteuse, il suffit que plusieurs étymologistes le fassent dériver du grec (γράω, manger), pour que je puisse me permettre de substituer le mot de *Graminologie* à celui d'*Agrostographie*, qui seroit convenable, si l'ordre de plantes dont il s'agit portoit le nom d'*Agrostidées*, mais qui signifie réellement description du genre *Agrostis*.

quelques botanistes m'ont dédommagé du mépris que d'autres ont témoigné pour mes travaux; et loin de me laisser décourager par les injustices dont je crois avoir à me plaindre, j'ai entrepris d'étendre l'application de ma méthode d'analyse à quelques autres ordres de végétaux.

L'ordre des Graminées semble occuper, dans la classe des Monocotylédons, le même rang que l'ordre des Synanthérées dans la classe des Dicotylédons. Cette seule considération a déterminé mon choix, au risque de ne trouver que quelques épis à glaner dans un champ fertile, mais qu'on pourroit croire épuisé par les riches moissons que tant d'autres botanistes y ont récoltées avant moi.

Ce premier Mémoire a pour objet l'embryon des Graminées. Il sera suivi de plusieurs autres, dans lesquels j'analyserai successivement toutes les parties de ces végétaux, aussi intéressans par leur structure que par les usages auxquels nous les appliquons, et par leurs fonctions dans l'économie générale de la nature.

Pour éclairer mes recherches sur le sujet important et difficile qui appartient à ce premier Mémoire, j'ai dû, avant de m'en occuper particulièrement, faire une étude approfondie des embryons végétaux considérés en général. Ce travail préliminaire a produit une théorie nouvelle sur la structure de l'embryon végétal. J'aurois voulu la présenter ici, pour servir d'introduction à l'analyse de l'embryon des Graminées: mais son exposition entraîne des discussions, des démonstrations, des digressions qui ne permettent pas de l'annexer à un autre ouvrage, et qui exigent que je la présente séparément. Je ne tarderai pas à la publier avec tous les développemens qu'elle comporte et qui peuvent consolider son établissement; mais, en attendant, je serai obligé, dans le cours du présent Mémoire, de produire par anticipation quelques portions détachées de cette théorie, sans les appuyer de preuves suffisantes. Je prie donc les botanistes de suspendre leur jugement jusqu'à ce que je leur aie soumis l'ensemble de mes idées.

Les objets les plus vulgaires ne sont pas toujours les mieux connus. Depuis quelques mille ans, les hommes font chaque année germer sous leurs yeux une immense quantité de graines de froment, de seigle, d'orge, d'avoine, et les botanistes disputent encore aujourd'hui sur la nature des parties dont se composent ces graines, et que la germination rend assez manifestes pour être facilement observées.

J'entreprends de traiter de nouveau ce sujet tant de fois rebattu sans être épuisé ; si j'espère y porter quelque lumière, je ne me flatte pas encore de dissiper tous les doutes.

CHAPITRE PREMIER.

Exposition des systèmes proposés jusqu'à présent.

Avant de faire connoître mes observations et les conclusions que j'en ai tirées, je veux esquisser le tableau des divers systèmes proposés jusqu'à présent sur la même matière. Quoique cette méthode alonge le discours, elle est si avantageuse sous tous les autres rapports, qu'on a droit de s'étonner qu'elle soit si peu suivie ; mais elle est négligée à dessein par beaucoup de botanistes qui aiment à présenter comme autant d'idées neuves toutes leurs opinions propres ou empruntées.

Pour faciliter l'intelligence des systèmes que je vais exposer, il me suffit de dire que l'embryon des Graminées est composé d'une plaque charnue plus ou moins épaisse, ayant ordinairement la forme d'un écusson, et d'un petit corps de même substance, à peu près cylindrique, couché sur l'une des faces de cet écusson auquel il adhère par le milieu de sa longueur.

Les anciens botanistes qui n'observoient que superficiellement les parties les plus apparentes des végétaux, négligeoient encore davantage celles que leur petitesse dérobe à un examen peu attentif. On chercheroit donc en vain dans leurs écrits une description de l'embryon des Graminées. Cependant Cœsalpin ne doit pas être rangé parmi ces observateurs superficiels. Dans son ouvrage intitulé *De Plantis*, publié en 1583, on trouve au chapitre 6 du livre 1^er^, des notions très-remarquables pour cette époque, sur la structure des graines, et au chapitre 41 du livre 4, quelques détails sur la graine des Graminées, que l'auteur nomme *frumenta*.

Cœsalpin établit que toute graine contient une plante déjà ébauchée. Il nomme ce premier rudiment de la plante future *cor* ou *corculum*, et il le distingue du reste de la graine qui est destiné à lui fournir un premier aliment. Mais ce botaniste réduit le *corculum*, ou l'embryon, à la seule partie nommée par quelques botanistes modernes blaste ou blastème, laquelle doit produire d'une part la racine, de l'autre la tige, et il en exclut les cotylédons qu'il paroît confondre avec le périsperme. Néanmoins il distingue les graines indivises et bifides, c'est-à-dire, à un et

a deux cotylédons, distinction devenue si importante et si célèbre deux siècles après son auteur. Il remarque l'analogie et la différence qui existent entre les cotylédons et les feuilles ordinaires. Enfin, il distingue les cotylédons qui, dans la germination, se convertissent en véritables feuilles, et ceux qui ne subissent aucun changement.

Ce même botaniste reconnoît que, dans les Graminées, la graine n'est point bivalve, mais indivise. La manière dont il s'exprime sur ce sujet démontre qu'il assimile à un cotylédon le périsperme de cette graine. Il remarque aussi que l'écorce de la graine des Graminées continue à l'envelopper pendant toute la durée de la germination, comme dans quelques dicotylédones, de sorte que le *corculum* étant caché sous cette écorce, la racine et la tige de la plantule des Graminées percent l'enveloppe en deux points opposés, et semblent par là ne pas naître de la même partie.

Après Cœsalpin, il faut traverser près d'un siècle pour rencontrer un naturaliste qui ait analysé avec soin l'organisation végétale. Grew, dont les premiers essais sur l'anatomie des plantes furent présentés à la Société royale de Londres, en 1671, se vante avec raison d'avoir ouvert cette carrière, dans laquelle il fut suivi presque aussitôt par Malpighi. J'ai vainement cherché dans les écrits de Grew, quelqu'observation sur l'embryon des Graminées : cet auteur n'en dit pas un seul mot. J'en ai été d'autant plus surpris, que Ventenat, dans son *Tableau du Règne végétal* (tome I, page liij), affirme que Grew a décrit et désigné par le nom de *vitellus*, l'écusson de l'embryon des Graminées, auquel Gœrtner croit avoir donné le premier ce même nom. J'ai lu le passage indiqué par Ventenat, et j'ai reconnu que le *vitellum* de Grew n'étoit autre chose que le périsperme observé par lui dans les graines des Atriplicées et des Polygonées.

Malpighi n'a pas négligé, comme Grew, l'intéressante étude de la graine des Graminées. Dans son Traité sur l'Anatomie des Plantes, publié en 1675 et 1679, il a décrit et figuré, avec beaucoup d'exactitude, l'embryon de l'avoine et celui du froment, ainsi que la germination du froment et celle du millet. Mais à l'époque où vivoit cet excellent observateur, on n'avoit pas encore senti l'importance de l'étude des analogies, étude qui exige impérieusement l'emploi de dénominations rigoureusement fixées pour chaque organe. C'est pourquoi l'auteur désigne trop souvent les parties qu'il décrit, tantôt par des périphrases, tantôt par des noms dont le sens est tellement indéterminé, qu'un

même nom est appliqué à plusieurs organes différens, et que plusieurs noms différens sont appliqués au même organe. Il en résulte que ses descriptions, quoique très-exactes, laissent difficilement entrevoir son opinion sur la nature des parties de l'embryon des Graminées, je veux dire sur les analogies de cet embryon comparé aux autres embryons végétaux. Cependant, je crois pouvoir préciser, jusqu'à un certain point, le système de Malpighi sur l'embryon des Graminées, en le réduisant à sa plus simple expression, de la manière suivante.

La partie la plus apparente de cet embryon, celle qui a la forme d'un écusson, est nommée, par Malpighi, avant la germination, *involucre*, et pendant la germination, *nœud ombilical*. Le petit corps cylindracé adhérent à l'écusson, est la *plantule*, composée du *bourgeon* qui forme sa partie supérieure, de la *racine* qui forme sa partie inférieure, et du *tronc* interposé entre ces deux parties. Le péricarpe intimement uni à la graine, et qui reste attaché à l'embryon durant sa germination, est la *feuille séminale*. Le *placentule* est une membrane en forme de bourse ou d'étui, qui enveloppe d'abord la racine, et qui s'ouvre pour lui livrer passage lors de la germination. Un autre étui qui renferme le bourgeon, est nommé, par Malpighi, *gaine*, *feuille engainante*, *involucre engainant*. Enfin, il appelle *feuille stable* la première feuille qui sort de cette gaine, et *gemmule* l'assemblage des autres feuilles non encore développées.

Ainsi, suivant Malpighi, le péricarpe, la graine et l'embryon des Graminées, réunis ensemble, ne font qu'un seul et même corps; le péricarpe et la graine constituent la feuille séminale, ou le cotylédon unique, de cet embryon: l'écusson est un organe d'une nature particulière qui sert avant la germination, à couvrir un côté de la plantule, et pendant la germination, à lier cette plantule au cotylédon, pour transmettre à la première les sucs nutritifs contenus dans ce dernier; la plantule, réduite au petit corps cylindracé attaché à l'écusson, se compose d'un bourgeon et d'une racine séparés par un tronc, et enveloppés chacun dans une gaine particulière; Malpighi semble quelquefois considérer la gaine du bourgeon comme un organe analogue à l'écorce ou aux feuilles, et la gaine de la racine comme un organe analogue à l'écorce.

Depuis Malpighi jusqu'à Gœrtner et M. de Jussieu, je ne trouve aucun auteur qui ait fait, sur l'embryon des Graminées, quelqu'observation digne d'être rapportée ici. Je dois pourtant faire mention des opinions de Linné et d'Adanson.

Un passage des *Amœnitates Academicæ* peut faire connoître ce que Linné pensoit de l'embryon des Graminées. Suivant lui, cet embryon a deux cotylédons ; l'un d'eux se convertit en feuille dans l'acte de la germination ; l'autre ne se développe point et il fournit à l'embryon germant sa première nourriture. J'en conclus que Linné considéroit comme des cotylédons : 1°. l'étui qui enveloppe la partie supérieure du petit corps cylindracé, ou peut-être la première feuille qui sort de cet étui ; 2°. l'écusson qui est attaché sur un côté du corps cylindracé.

Adanson, dans la I^re^ partie de son livre publié en 1763, dit (pages CCCIV et CCCV) que le cotylédon unique des palmiers, des gramens, des liliacées, etc., est entier, conique ou cylindrique, et qu'il forme une espèce de gaine d'où sort tout le corps de la plante. On pourroit en conclure qu'aux yeux de ce botaniste, le cotylédon des Graminées étoit l'étui qui enveloppe la partie supérieure du petit corps cylindracé. Mais lorsqu'il décrit la famille des Gramens, dans la 2^e^ partie du même ouvrage, il se contente de dire que l'embryon de ces plantes est monocotylédon, de sorte qu'il ne paroît pas avoir connu les différences qui distinguent cet embryon de celui des autres plantes monocotylédones.

L'auteur du livre si célèbre, publié en 1789, sous le titre de *Genera Plantarum secundum ordines naturales disposita*, exprima très-clairement son opinion sur l'embryon des Graminées, dans les pages 22, 28 et 35 de cet ouvrage. M. de Jussieu ne croit pas, comme Malpighi, que cet embryon soit réellement adhérent ou continu au reste de la graine. A ses yeux, l'écusson est le vrai lobe ou cotylédon ; la partie supérieure du petit corps cylindracé est la plumule enfermée dans une petite gaine : la partie inférieure du même corps est la radicule simple ou multiple, qui, dans la germination, présente une enveloppe autour de son col. Enfin, il suppose que l'écusson, qu'il regarde comme le cotylédon, est toujours fixé à la base de la gaine de la plumule.

Gœrtner avoit proposé, l'année précédente, un autre système, dans son Traité sur les Fruits et les Graines. Selon lui, l'écusson de la graine des Graminées est un *vitellus*, c'est-à-dire, un organe spécial, distinct de l'embryon, auquel cependant il est adhérent et continu ; cet organe est, au moins par sa position, intermédiaire entre l'embryon proprement dit et l'albumen qui remplit le reste de la graine ; il a de l'affinité d'une part avec

l'albumen, auquel il n'adhère pas réellement, de l'autre avec le cotylédon, mais il ne peut être confondu ni avec l'un ni avec l'autre. Ainsi, tandis que Malpighi paroit attribuer à l'embryon des Graminées, non-seulement l'écusson, mais encore la totalité de la graine et du fruit, Gœrtner semble réduire ce même embryon au seul petit corps cylindracé. Mais le savant carpologiste n'a clairement énoncé nulle part le fond de sa pensée sur le cotylédon des Graminées, et il y a lieu de croire qu'il n'avoit sur ce point très-important, ni des idées bien nettes, ni une opinion définitivement arrêtée. Il nomme l'écusson *scutellum cotyledoneum*, d'où l'on pourroit croire qu'il considère cet écusson comme le cotylédon: mais en même temps il dit que cet écusson est un vitellus, et que le vitellus est un organe qu'il ne faut pas confondre avec les cotylédons.

Un autre système, beaucoup plus complet, très-remarquable, et fort ingénieusement combiné, est celui que M. Richard a exposé, d'abord en 1808, dans son précieux opuscule intitulé *Analyse du Fruit*, et qu'il a développé de nouveau dans son *Analyse botanique des embryons endorhizes ou monocotylédonés, et particulièrement de celui des Graminées*, publiée en 1811, dans le 17e volume des Annales du Muséum d'Histoire naturelle.

L'écusson, auquel M. Richard donna d'abord le nom de *blastophore*, et depuis celui d'*hypoblaste*, est suivant lui, le corps radiculaire, ou la radicule extrêmement élargie et aplatie de l'embryon des Graminées. L'auteur avoit dit que les deux bords latéraux de l'écusson étoient rapprochés et soudés ensemble, de manière à former une cavité complètement close renfermant le corps cylindracé; mais ensuite il a déclaré que la prétendue soudure des bords de l'écusson étoit une erreur. Le corps cylindracé, nommé *blaste*, comprend trois parties bien distinctes: sa partie moyenne, qui est seule adhérente à l'écusson, qualifié radicule, est la *tigelle* de l'embryon; la partie inférieure, nommée *radiculode*, n'est qu'une protubérance latérale de la tigelle, exclusivement propre aux Graminées; elle contient le rudiment de la *radicelle*, et s'ouvre, dans la germination, pour lui donner issue; la partie supérieure du blaste, formée par un prolongement oblique de la tigelle, est le *cotylédon*, qui, dans sa cavité close de toutes parts, contient la *gemmule*. Une sorte d'appendice, qui n'existe que dans un petit nombre de Graminées, et qui est situé sur la partie moyenne qualifiée tigelle, est nommé par M. Richard, *épiblaste*. Je dois faire observer que cet appen-

dice est très-bien représenté dans les figures des embryons du froment et de l'avoine, faisant partie de celles qui accompagnent le texte de l'ouvrage de Malpighi, et qui ont été dessinées par lui-même ; cependant cet anatomiste ne me semble pas avoir fait attention au petit organe dont il s'agit, car il n'en parle point dans ses descriptions (1).

La nouveauté, la singularité du système que je viens de retracer, ne pouvoit pas manquer d'attirer sur ce sujet intéressant l'attention des botanistes, et de faire naître d'utiles controverses.

M. Mirbel attaqua vivement les idées nouvelles de M. Richard, et s'efforça de soutenir l'ancienne opinion professée par M. de Jussieu, et généralement adoptée, suivant laquelle l'écusson de l'embryon des Graminées est le cotylédon.

Dans le 13e volume des Annales du Muséum d'Histoire naturelle, publié en 1809, se trouvent trois Mémoires dans lesquels M. Mirbel a exposé ce qu'il pensoit alors sur l'embryon des Graminées. Le premier, lu à la classe des Sciences de l'Institut, en septembre 1808, a pour titre : *Nouvelles Recherches sur les caractères anatomiques et physiologiques qui distinguent les Plantes monocotylédones des Plantes dicotylédones;* le second est intitulé : *Observations sur la Germination des Graminées*, et a été lu à l'Institut, le 17 octobre 1808; le troisième est une *Note sur l'Opinion de M. Richard, touchant l'organisation et la germination de l'embryon des Graminées.*

Il resulte de ces trois Mémoires que, suivant M. Mirbel, l'embryon des Graminées diffère de celui des autres monocotylédons, en ce que la radicule et la plumule sont déjà développées dans la graine, au lieu de ne devenir visibles qu'après la germination. Dans les autres monocotylédons, lorsque l'embryon germe, la base du cotylédon produit la radicule, et sa partie supérieure se perce pour laisser passer la plumule. Dans les seules Graminées, le cotylédon se fend d'un bout à l'autre sur sa face antérieure, pour mettre à découvert la radicule et la plumule, et cette fissure est opérée aussitôt que l'embryon est complètement formé dans la graine; de là vient que le cotylédon des Graminées, au lieu de représenter une gaine, s'étale en une

(1) Dans un Mémoire dont je parlerai bientôt, M. Poiteau dit que Malpighi considère cet appendice tantôt comme une partie de ce qu'il nomme *involucre*, tantôt comme une partie de ce qu'il nomme *placentule* : mais je ne trouve pas que Malpighi ait prononcé nulle part, en termes explicites, les opinions que M. Poiteau lui attribue, je crois, très-gratuitement.

plaque unilatérale offrant ordinairement la figure d'un écusson. Mais dans l'origine, la radicule et la plumule étoient enfermées dans le cotylédon, elles se sont développées insensiblement dans son intérieur, et croissant dans tous les sens, elles ont enfin forcé cet étui à se fendre longitudinalement sur un côté.

Dans un autre Mémoire lu à l'Institut, le 8 octobre 1810, et publié, la même année, dans le tome 16 des Annales du Muséum d'Histoire naturelle, sous le titre d'*Examen de la division des Végétaux en endorhizes et exorhizes*, M. Mirbel considère de la manière suivante, les analogies et les différences qu'il remarque entre l'embryon des Graminées et celui des autres monocotylédons.

Dans la plupart des monocotylédons, l'embryon offre seulement deux extrémités, dont l'une appartient au cotylédon, l'autre à la radicule; la plumule de cet embryon ne manifeste son existence à l'extérieur qu'après la germination. Mais dans les Graminées et dans quelques *scirpus*, il y a trois extrémités distinctes, dont deux sont comparables au cotylédon et a la radicule des autres embryons monocotylédons; le troisième membre est la plumule, qui se manifeste à l'extérieur aussitôt que l'embryon est formé, parce que, dès l'origine, elle s'est développée intérieurement, et a fait saillir sous la forme d'un cône ou d'un mamelon, la partie du cotylédon qui la recouvroit. L'auteur, dans ses précédens Mémoires, avoit considéré la gaine de la plumule des Graminées, comme une feuille primordiale : mais dans celui que j'analyse, il croit plus convenable de ne voir dans cette gaine qu'une portion dilatée du cotylédon, semblable à celle qui se développe en cône dans la plupart des monocotylédons à l'époque de la germination. Il attribue également au cotylédon, et non point à la radicule, la bourse qui renferme d'abord le rudiment de la racine, et qui après la germination, forme un fourreau à sa base.

Ce nouveau système de M. Mirbel suppose que la radicule et la plumule restent enfermées jusqu'à la germination dans des étuis complètement clos et appartenant au cotylédon; il diffère donc très-essentiellement de son premier système qui supposoit au contraire que, pendant la formation de l'embryon, le cotylédon s'était fendu longitudinalement d'un bout à l'autre sur un côté, pour mettre à découvert la radicule et la plumule.

Le même auteur a publié, en 1815, des Elémens de Botanique, dans lesquels je crois trouver un troisième système différent des deux autres. En effet, la bourse qui contient le rudiment de la

racine, et que M. Mirbel nomme *coléorhize*, n'appartient plus au cotylédon, comme dans le Mémoire d'octobre 1810; ce n'est maintenant à ses yeux qu'une écorce plus ou moins épaisse, qui se détache d'elle-même du mamelon radiculaire. La gaîne qui recouvre la gemmule des Graminées, et qu'il nomme *piléole*, n'est plus une portion dilatée du cotylédon, comme dans le Mémoire que je viens de citer; M. Mirbel, adoptant de nouveau l'opinion qu'il avoit d'abord professée, mais qu'il avoit ensuite répudiée, considère aujourd'hui cette gaîne comme étant la plus extérieure des feuilles de la gemmule. Cependant il ne paroît pas qu'il soit revenu à son premier système, suivant lequel l'écusson, d'abord clos de toutes parts, se seroit ensuite fendu sur un côté; mais il persiste constamment dans l'opinion que cet écusson est le cotylédon de l'embryon des Graminées. Le petit corps cylindracé qu'il nomme *blastème*, est composé de la radicule, de la plumule et du collet qui leur sert de lien commun. La plumule est elle-même composée d'une tigelle et d'une gemmule. Remarquons que l'auteur applique le nom de collet à la partie qui porte l'écusson, et celui de tigelle à la partie intermédiaire entre l'écusson et la base de la gaîne qu'il nomme piléole. Enfin, le petit appendice figuré, mais non décrit par Malpighi, et que M. Richard a nommé *épiblaste*, est appelé *lobule* par M. Mirbel, qui voit en lui un rudiment de feuille se développant sous la forme d'une lame charnue, du côté opposé à l'écusson qualifié cotylédon, et représentant imparfaitement une seconde feuille cotylédonaire.

M. Mirbel ne fut pas le seul botaniste qui combattit le système de M. Richard, à l'époque de sa publication. Le 31 octobre 1808, M. Poiteau lut à la classe des Sciences de l'Institut, un *Mémoire sur l'embryon des Graminées, des Cypéracées et du Nélumbo*, publié l'année suivante dans le tom. XIII des Annales du Muséum d'Histoire naturelle. L'auteur prétend démontrer, par des argumens qu'il croit invincibles, que la plaque latérale ou l'écusson de l'embryon des Graminées est un véritable cotylédon, ce qui est conforme à l'opinion de M. de Jussieu, de M. Mirbel et de presque tous les botanistes. Mais ce qui distingue particulièrement le système de M. Poiteau, c'est qu'il est le premier qui ait considéré comme un second cotylédon, le petit appendice nommé par M. Richard *épiblaste*, et *lobule* par M. Mirbel, qui a professé la même opinion dans ses Élémens de Botanique. Ainsi, M. Poiteau admet positivement, dans les Graminées pourvues de cet appendice, deux cotylédons diamétralement opposés l'un

à l'autre, mais inégaux, et qu'il distingue par les dénominations de *grand cotylédon* et de *petit cotylédon*. En conséquence, il ne craint pas de dire que l'embryon des Graminées lui paroît avoir de très-grands rapports avec celui des plantes dicotylédones.

Le système de M. Poiteau est adopté sans aucune restriction par M. Turpin, dans son *Mémoire sur l'inflorescence des Graminées*, lu à l'Académie des Sciences en avril 1819, et publié dans le 5e volume des Mémoires du Muséum d'Histoire naturelle.

M. Aubert du Petit-Thouars, dans son *Cours de Phytologie*; seconde séance, pages 71 et 72, professe l'opinion commune, suivant laquelle l'écusson de l'embryon des Graminées est le cotylédon ou le *protophylle*, nom qu'il propose de substituer à celui de cotylédon, et qui me semble en effet très-convenable.

La multiplicité des systèmes que je viens de retracer, leurs résultats contradictoires, la haute réputation de leurs auteurs, les amendemens successifs que quelques-uns ont faits à leurs propres systèmes, tout cela prouve assurément que le sujet dont il s'agit, offre de très-grandes difficultés; cependant, tous les botanistes sont à peu près d'accord sur la structure et la disposition des parties dont se compose l'embryon des Graminées; ils ne semblent différer entre eux que par les noms qu'ils donnent à chacune de ces parties. En conclura-t-on que ce n'est là qu'une vaine dispute de mots qui ne mérite pas d'occuper sérieusement des hommes raisonnables? Cette conclusion seroit peu philosophique, et supposeroit une ignorance absolue des vrais principes de l'Histoire naturelle. Un des objets principaux de cette science, est de comparer entre eux tous les êtres, par toutes leurs parties, afin de reconnoître leurs analogies et leurs différences. N'est-il pas évident que ces analogies et ces différences sont exprimées par l'identité ou la diversité des dénominations appliquées aux parties correspondantes des êtres que l'on compare? Ainsi, le botaniste qui appelle cotylédon l'écusson de l'embryon des Graminées, et celui qui donne à ce même écusson le nom de radicule, établissent entre eux, par cette seule différence de dénominations, une très-grave discordance sur les analogies, puisque l'un assimile à une feuille le même organe que l'autre assimile à une racine.

CHAPITRE II.

Refutation des systèmes qui viennent d'être exposés.

Convaincu de l'importance et de la difficulté du sujet que j'osois soumettre à mon propre examen, après tant de botanistes beaucoup plus habiles que moi, j'ai observé avec tout le soin dont je suis capable, l'embryon d'un grand nombre d'espèces de Graminées, appartenant aux genres *Triticum*, *Secale*, *Hordeum*, *Avena*, *Zea*, *Sorghum*, *Alopecurus*, *Phleum*, *Phalaris*, *Panicum*, *Agrostis*, *Stipa*, *Holcus*, *Andropogon*, *Melica*, *Elymus*, *Festuca*, *Poa*, *Briza*. J'ai observé l'embryon de chaque espèce avant la germination, et pendant toute la durée de ce premier acte de la vie végétale extérieure. Toutes mes observations m'ont persuadé qu'aucun des systèmes proposés jusqu'à présent n'étoit conforme en tout point à la vraie nature des choses. C'est ce que je vais essayer de démontrer, avant de présenter mon nouveau système, dont les fondemens se trouveront préparés dans cette discussion, par les argumens à l'aide desquels je crois pouvoir réfuter tous les autres systèmes.

J'ai dit que Cœsalpin assimiloit à un cotylédon le périsperme de la graine des Graminées. Cette erreur, trop évidente aujourd'hui pour mériter une réfutation sérieuse, a été cependant partagée par Malpighi; et même cet excellent observateur s'est égaré sur ce point encore plus que Cœsalpin, puisqu'à ses yeux le péricarpe et la graine, réunis ensemble, constituent la feuille séminale ou le cotylédon unique de l'embryon des Graminées. Cœsalpin et Malpighi ne seroient pas tombés dans cette erreur, s'ils avoient considéré que le cotylédon est la feuille de l'embryon, que toute feuille est parfaitement continue avec la tige qui la porte, et s'ils avoient observé qu'à aucune époque et en aucun point, il n'y a continuité organique entre l'embryon des Graminées et les parties composant le reste de la graine et le péricarpe. Ce qui a pu les tromper, c'est qu'avant la germination, l'écusson, qui fait réellement partie de l'embryon, est très-fortement collé au périsperme, et que pendant toute la durée de la germination, le péricarpe enveloppe étroitement par sa base cet écusson, et y reste fermement attaché.

Il est facile de réfuter l'opinion de Linné, qui attribue à l'embryon des Graminées deux cotylédons, en considérant comme tels la gaine de la plumule et l'écusson. Le cotylédon est la première feuille inférieure de la plante. Pour qu'il y ait deux ou

plusieurs cotylédons, il faut qu'ils soient situés exactement à la même hauteur, ce qui ne peut avoir lieu que s'ils sont opposés ou verticillés; car s'ils sont alternes, c'est-à-dire si la base de l'un est au-dessus de la base de l'autre, le plus élevé ne sera pas un cotylédon, puisqu'il ne sera pas une première feuille inférieure de la plante. La gaîne de la plumule est toujours insérée au-dessus de l'écusson : donc ces deux parties ne peuvent pas être l'une et l'autre de vrais cotylédons.

Je ne m'occuperai point ici d'Adanson, parce que cet auteur a parlé trop vaguement de l'embryon des Graminées, pour qu'on puisse avec assurance lui attribuer sur ce sujet aucune idée particulière et susceptible de discussion.

Avant de combattre le système de M. de Jussieu, adopté par la plupart des botanistes, je devrois réfuter celui de Gœrtner, publié un an auparavant; mais pour le réfuter, il faudroit le bien comprendre, et j'avoue qu'il me paroît presque inintelligible, ou tout au moins obscur, embarrassé, ambigu et contradictoire sur le point le plus important. L'écusson de l'embryon des Graminées est-il ou n'est-il pas le cotylédon? Gœrtner dit oui et non; il semble dire oui, en nommant cet organe *scutellum cotyledoneum*, et en ne désignant aucun autre organe comme étant le vrai cotylédon des Graminées; il dit non, en déclarant que l'écusson est un vitellus, et qu'il ne faut pas confondre le vitellus avec les cotylédons, quoiqu'il ait réellement de l'affinité avec eux. En quoi consiste donc le système de Gœrtner? Il me paroît se réduire à deux points : 1°. l'écusson est un organe spécial, distinct de l'embryon et du périsperme, n'appartenant ni au premier, auquel il est cependant adhérent et continu, ni au second, dont il est détaché, mais analogue à tous les deux par sa nature, qui est intermédiaire entre celle du périsperme et celle du cotylédon; 2°. l'écusson est un *vitellus*, ce qui suppose de l'analogie entre cet organe et le jaune de l'œuf des oiseaux. Si tel est en effet le système de Gœrtner, je peux facilement démontrer qu'il est inadmissible. L'écusson est une partie intégrante de l'embryon des Graminées, parce que, dès le premier moment de son existence, il est parfaitement continu avec le corps de cet embryon, et qu'il ne s'en détache à aucune époque. L'écusson étant organisé comme le corps de l'embryon, et formé d'une substance charnue qui ne subit aucune altération, n'a point d'analogie avec le périsperme, qui est réduit à l'état d'une substance inorganique et farineuse, et qui se convertit en une émulsion; enfin, l'écusson ne peut être assimilé au jaune de l'œuf des oiseaux; car l'écusson est une

partie organique, appartenant au corps de l'embryon, et uniquement destinée à lui transmettre l'émulsion produite par le périsperme délayé, tandis que le jaune d'œuf est une substance inorganisée, nutritive, étrangère au corps de l'oiseau, et entièrement absorbée par lui avant sa sortie de la coquille.

M. de Jussieu considère l'écusson comme étant le vrai lobe ou cotylédon de l'embryon des Graminées; et il suppose qu'il est toujours fixé à la base de la gaîne de la plumule.

Cette dernière supposition est une erreur de fait que la simple observation détruit facilement. Tout embryon de Graminée est pourvu d'une petite tige, qui très-souvent ne prend aucun accroissement sensible pendant la germination, mais qui, dans d'autres cas, s'alonge considérablement. Toutes les fois que cette tige s'alonge, on peut remarquer que l'écusson se trouve situé à sa base, et que la gaîne de la plumule est élevée sur son sommet, en sorte que les deux organes dont il s'agit sont éloignés l'un de l'autre de toute la longueur de la petite tige. M. de Jussieu n'avoit sans doute observé que des espèces de Graminées dans lesquelles la petite tige de l'embryon ne s'alonge point en germant.

L'écusson est-il le cotylédon de l'embryon des Graminées? Pour attaquer une opinion soutenue par MM. de Jussieu, Mirbel, Poiteau, Turpin, du Petit-Thouars, et adoptée par presque tous les botanistes, il est nécessaire de produire des argumens fondés sur des bases inébranlables. M. Richard est jusqu'à présent le seul qui ait formellement déclaré que c'est la gaîne de la plumule, et non pas l'écusson, qui est le vrai cotylédon des Graminées. Mais quoique j'aie toujours été entièrement de son avis sur ce point, il m'a paru que la démonstration qu'il avoit donnée de sa proposition, n'étoit ni assez directe, ni assez concluante, pour lever tous les doutes et triompher de toutes les objections. J'ai donc cherché de nouvelles preuves plus convaincantes, plus solides, et je crois les avoir trouvées dans l'application des principes suivans.

I. Toute question sur la dénomination ou la qualification d'un organe, se réduit à un problème sur les analogies. Ainsi, demander si c'est l'écusson ou la gaîne de la plumule qui est le cotylédon des Graminées, c'est demander lequel des deux organes a le plus d'analogie avec celui qui est généralement reconnu pour cotylédon dans les autres végétaux.

II. L'analogie des organes appartenant à des plantes différentes, est bien mieux établie par l'analogie de leurs structures et de leurs

situations que par celle de leurs fonctions. Ce principe est fondé sur ce que, dans les végétaux, la plupart des divers organes ne différant que par de légères modifications, leurs fonctions sont à peu près semblables; et qu'en conséquence ils peuvent très-facilement être suppléés les uns par les autres, dans les fonctions qu'ils ont à remplir. C'est pourquoi, en comparant deux plantes différentes, on peut souvent remarquer que les mêmes fonctions ne sont pas toujours exercées dans l'une et dans l'autre par les organes le plus évidemment analogues.

III. La fonction ordinaire des cotylédons est de fournir ou de transmettre à l'embryon la nourriture qui lui convient à la première époque de la germination. Mais loin d'être constante chez tous les végétaux, cette fonction ordinaire des cotylédons subit une infinité de modifications, de variations, à tel point que, dans beaucoup de plantes, elle est nulle ou presque nulle. La fonction dont il s'agit ne doit donc pas être considérée comme le caractère essentiel des cotylédons, mais seulement comme un caractère secondaire. Ainsi, bien que ce soit l'écusson, et non la gaine de la plumule, qui transmette à l'embryon germant sa première nourriture, on ne peut pas conclure avec certitude de ce seul fait que la dénomination de cotylédon doit être attribuée à l'écusson plutôt qu'à la gaine de la plumule.

IV. Les cotylédons sont des feuilles, c'est-à-dire que leur analogie avec les feuilles, sous tous les rapports importans, est parfaite et incontestable. En effet, dès que l'embryon en grandissant devient une petite plante, ses cotylédons deviennent en même temps les premières feuilles de cette plante, et présentent tous les caractères essentiels des autres feuilles. Si donc je prouve jusqu'au plus haut degré d'évidence que l'écusson n'a point d'analogie réelle avec les feuilles, il faudra bien renoncer à le qualifier cotylédon, et transporter cette qualification à la gaine de la plumule, qui est parfaitement analogue aux feuilles.

V. Les fibres ou les vaisseaux d'une feuille quelconque émanent toujours exclusivement de la portion de tige qui est au-dessous de cette feuille, et n'ont aucune communication directe avec les fibres ou les vaisseaux de la portion de tige qui est au-dessus. Ainsi, dans le cas où l'écusson offriroit des vaisseaux provenant de la partie supérieure de la tige, il seroit certain qu'en ce point essentiel, il n'est point analogue à une feuille, ni par conséquent à un cotylédon.

VI. Les cotylédons ne sont pas toujours disposés absolument

dans le même ordre que les autres feuilles de la plante. Ainsi, quoique toutes les plantes dicotylédones aient deux cotylédons opposés, beaucoup ont leurs autres feuilles alternes; mais assurément, il est sans exemple, disons mieux, il est presque impossible que la première feuille qui se trouve au-dessus du cotylédon, soit située du même côté que lui. Si l'écusson de l'embryon des Graminées est constamment situé du même côté que la gaine, considérée par mes adversaires comme la première feuille au-dessus du cotylédon, ce sera la plus forte preuve que cet écusson ne peut pas être le cotylédon. Dans ce cas, comment pourra-t-on se refuser à nommer cotylédon la gaîne de la plumule, s'il se trouve que la disposition de cette gaîne à l'égard des autres feuilles, est constamment conforme à l'ordre alterne-distique propre aux feuilles des Graminées?

VII. Le cotylédon unique des plantes monocotylédones forme un étui complet, entièrement clos, et engaînant la plumule née ou à naître; cela vient de ce que ses deux bords sont entre-greffés. Il seroit au moins extraordinaire que les seules Graminées eussent un cotylédon ouvert, étalé en forme de plaque unilatérale, et qu'au-dessus de ce cotylédon, il se trouvât une feuille entièrement close en forme d'étui, et contenant d'autres feuilles, dont aucune n'offriroit la même singularité.

VIII. Presque toujours les cotylédons diffèrent plus ou moins des autres feuilles qui naissent au-dessus d'eux. Souvent aussi les premières feuilles nées immédiatement à la suite des cotylédons, diffèrent un peu des feuilles qui les suivront, soit par leur disposition sur la tige, soit par leur composition; mais je ne crois pas que, dans aucune plante, la première feuille née au-dessus du cotylédon se trouve différer considérablement, par sa structure et sa forme, de toutes les autres feuilles nées au-dessus d'elle, et dont aucune ne diffère en quoi que ce soit des feuilles ordinaires de la plante. Cette transition brusque, produite par une différence très-notable, peut bien exister entre le cotylédon et la première feuille née au-dessus de lui, parce que le cotylédon et cette feuille n'ont pas été formés dans les mêmes circonstances; mais les feuilles nées à la suite du cotylédon ne peuvent différer entre elles que par des nuances légères et qui s'effacent de plus en plus, par degrés successifs, en passant des feuilles inférieures aux supérieures.

Les considérations que je viens d'exposer font aisément pressentir la solution du problème dont il s'agit. En rapprochant toutes mes observations des principes d'après lesquels il faut,

selon moi, décider la question, je trouve que l'opinion de M. Richard, concernant le cotylédon des Graminées, doit indubitablement prévaloir sur celle de ses adversaires.

C'est la gaine de la plumule, et non pas l'écusson, qui doit être qualifiée et dénommée cotylédon, dans l'embryon des Graminées. Cette proposition est fondée sur ce que la gaine de la plumule a infiniment plus d'analogie que l'écusson avec l'organe généralement reconnu pour cotylédon dans tous les végétaux en général, et particulièrement dans les végétaux monocotylédonés.

Cette analogie, que je prétends établir, n'est infirmée que sur un seul point. En effet, c'est l'écusson, et non la gaine de la plumule, qui transmet à l'embryon germant sa première nourriture; en sorte que cette fonction ordinaire des cotylédons se trouve attribuée chez les Graminées à l'écusson; mais j'ai démontré que les analogies fondées uniquement sur les fonctions, ne doivent jamais prévaloir, dans les végétaux, sur les analogies ayant pour fondement la structure et la situation; et ces analogies prépondérantes sont toutes en faveur de la gaine de la plumule, comme je vais le prouver.

L'écusson ne peut être qualifié cotylédon, parce que le cotylédon est une feuille, et que l'écusson n'a aucune analogie réelle avec la feuille, sous les deux rapports les plus essentiels, qui sont la structure et la situation.

Si l'on coupe longitudinalement un embryon de Graminée, pourvu d'un gros écusson, tel, par exemple, que l'embryon du Maïs, on aperçoit dans l'écusson la trace d'un vaisseau émané de la partie de l'embryon qui surmonte la base de cet écusson, et qui est une petite tige. Or, les vaisseaux d'une feuille ne proviennent jamais que de la partie qui est au-dessous d'elle.

Les feuilles des Graminées sont constamment alternes-distiques. Si l'écusson est un cotylédon et par conséquent une feuille, il devra sans doute être soumis à la même disposition; ou tout au moins il ne sera pas situé précisément du même côté que la feuille née au-dessus de lui, car une telle disposition seroit contraire à une loi qui semble ne souffrir aucune exception. Comme cet argument m'a paru le plus décisif de tous ceux que comporte cette discussion, et qu'aucun botaniste n'y avoit songé jusqu'à présent, j'ai mis tous mes soins à vérifier le fait sur un très-grand nombre d'espèces de Graminées appartenant à une vingtaine de genres différens. Je puis affirmer que l'écusson se trouve toujours situé précisément du même côté que la gaine de la plumule, tandis que celle-ci est constamment alterne-dis-

tique à l'égard des autres feuilles nées au-dessus d'elle et qu'elle renferme d'abord. Cette observation est très-facile à faire sur les espèces dans lesquelles la petite tige de l'embryon ne s'allonge point en germant. Il y a plus de difficulté quand cette tige s'allonge, parce que l'écusson qui est à sa base et la gaine qui est à son sommet se trouvent éloignés l'un de l'autre, et qu'une légère torsion de la tige intermédiaire peut souvent offrir à l'observateur inattentif la trompeuse apparence de l'alterne-distique entre l'écusson et la gaine. Mais en suivant la direction des fibres ou des vaisseaux avec la pointe d'une aiguille, j'ai reconnu que les anomalies apparentes n'étoient point réelles, et que l'écusson étoit situé du même côté que la gaine. Je n'ai trouvé qu'une seule exception, qui n'est pas même bien certaine, et dont je parlerai à la fin de ce Mémoire.

Ici je dois prévoir une objection. L'écusson étant une plaque unilatérale, il est facile de déterminer le côté de la tige qui lui donne naissance. Mais la gaîne étant un étui cylindrique et clos de toute part, il semble qu'elle appartient également à tous les côtés de la tige, ou qu'il est au moins fort difficile de déterminer le côté qui fournit sa partie principale. J'ai deux réponses péremptoires à cette objection plus spécieuse que solide. Si l'écusson est soumis, comme les feuilles, à la disposition alterne-distique, il doit être situé du même côté que la première feuille née au-dessus de la gaîne; mais il est toujours situé du côté opposé à cette feuille ; donc l'écusson n'est point alterne-distique à l'égard des feuilles. Ma seconde réponse est plus directe. Si la gaîne forme un étui cylindrique clos de toute part, c'est que ses deux bords sont entre-greffés. Mais à la dernière époque de la germination, les deux bords de cette gaîne se désunissent, en la partie supérieure, pour laisser sortir la plumule ; la fente longitudinale qui résulte de cette désunion est toujours sur le côté opposé à celui qui correspond à l'écusson : donc l'écusson est situé du même côté que la gaîne.

La gaîne de la plumule des Graminées formant autour de cette plumule un étui entièrement clos, est par cela même absolument semblable à la partie que tous les botanistes reconnoissent pour cotylédon dans les autres plantes monocotylédones. Au contraire, l'écusson diffère beaucoup de ce cotylédon, puisqu'il est étalé en forme de plaque unilatérale, et qu'il ne renferme point la plumule.

Enfin, la gaîne de la plumule offre un dernier trait d'analogie avec le cotylédon, en ce qu'elle est évidemment une feuille,

mais une feuille modifiée par l'avortement du limbe, ce qui la réduit au pétiole, et par la soudure complète de ses deux bords, ce qui la transforme en un étui. Remarquez que la première feuille née au-dessus de cette gaîne ne participe à aucune de ces modifications, et ne diffère en rien de toutes les autres feuilles ordinaires qui naissent successivement au-dessus d'elle.

D'après tout ce que je viens de dire, on peut s'étonner qu'à l'exception de M. Richard, les botanistes se soient obstinés à refuser la qualification de cotylédon à la gaîne de la plumule des Graminées. Assurément, si l'écusson n'existoit pas, aucun d'eux n'auroit hésité à reconnoître que la gaîne est le cotylédon. L'erreur dans laquelle ils se sont laissé entraîner, provient donc uniquement de ce que, ne sachant comment qualifier l'écusson, ils n'ont trouvé d'autre moyen de se tirer d'embarras qu'en supposant que cet organe étoit un cotylédon; et comme on ne peut admettre deux cotylédons nés successivement de deux points situés à des hauteurs différentes, il a bien fallu, contre l'évidence, soutenir que la gaîne n'est point un cotylédon.

Gœrtner ayant éprouvé le même embarras, avoit cru trancher la difficulté par un seul mot, en disant que l'écusson est un *vitellus*. Mais outre que cette dénomination est très-impropre, j'ai fait voir que le système de Gœrtner est tout-à-fait insignifiant, parce qu'il ne fournit aucune notion claire et précise sur la nature et la qualification des parties, sur leurs analogies et leurs différences, non plus que sur la détermination du cotylédon. M. Richard a plus franchement abordé la question, et pour la résoudre complètement, il a conçu le système que j'ai rapporté précédemment, et que je dois maintenant discuter.

Ce système peut se réduire à deux propositions principales : 1°. le cotylédon de l'embryon des Graminées est la gaîne de la plumule ; 2°. l'écusson est le corps radiculaire, ou la radicule extrêmement élargie et aplatie de l'embryon des Graminées. Je n'ai plus rien à dire sur le premier article, car ayant pleinement adopté l'opinion de M. Richard sur ce point, je me suis déjà livré à une longue discussion qui m'a paru nécessaire pour établir solidement cette partie de son système, et qui, je l'espère, dissipera tous les doutes. Mais je ne puis admettre la seconde proposition, et je la réfute de la manière suivante.

M. Richard conviendra sans doute que toutes les apparences extérieures sont contre lui, et que la qualification de radicule donnée à l'écusson est tout au moins un paradoxe fort extraor-

dinaire. Je sais que les apparences peuvent être trompeuses, et qu'un paradoxe n'est pas toujours une erreur. Mais pour contredire l'opinion commune et le témoignage des sens, il faut y être autorisé par de puissantes considérations.

L'embryon des Graminées offre toujours au moins une radicule tout-à-fait semblable à celle des autres embryons, et n'ayant pas la moindre ressemblance avec l'écusson. Il en résulte une très-forte présomption contre l'opinion de M. Richard. Car il n'y a aucun motif pour chercher péniblement, dans l'embryon des Graminées, une autre radicule que celle qui se montre évidemment à tous les yeux; et il seroit bien bizarre qu'à côté de cette radicule dont on ne peut nier l'existence, et qui est conforme à toutes les radicules connues, il s'en trouvât une autre qui ne ressemble en rien à une radicule. Aussi M. Richard est-il obligé de considérer la vraie radicule, qu'il nomme *radiculode*, comme une protubérance latérale de la tigelle, exclusivement propre aux Graminées, et contenant le rudiment d'une racine. Mais c'est une pure supposition dénuée de preuves, ou plutôt c'est un échange de mots qui ne prouve rien; car une protubérance de la tigelle, contenant le rudiment d'une racine, n'est autre chose qu'une radicule, et il n'y a pas de radicule endorhize qu'on ne puisse définir de cette manière très-exactement. Il est vrai que pour être conséquent à son système, l'auteur dit que c'est une protubérance latérale, et non terminale; mais c'est poser en fait ce qui est précisément en question, et je vais bientôt prouver que cette protubérance radiculaire est, comme la radicule de tous les embryons, située directement sous la base de la tigelle.

Mais voyons si l'écusson peut être assimilé à une radicule. Si je démontre qu'il n'offre pas un seul des caractères propres à cet organe, la question sera résolue négativement.

La radicule est située directement sous la base de la tigelle, dont elle est un prolongement, en sorte que son axe rationnel est la continuation de l'axe de la tigelle, qui se continue en sens opposé dans l'axe de la plumule. Ainsi, l'axe rationnel de la radicule, celui de la tigelle et celui de la plumule, forment une seule et même ligne, qui peut être droite ou courbe, suivant que l'embryon est droit ou fléchi. La direction de l'axe de la plumule est manifeste dans toutes les Graminées; celle de l'axe de la tigelle n'est pas moins évidente dans les espèces où cette tigelle s'alonge en germant; et l'on reconnoît que ces deux axes sont absolument sur la même ligne, et que cette ligne est droite. Si l'on coupe longitudinalement par le milieu plusieurs

embryons de diverses espèces de Graminées, de manière à diviser en deux parts égales l'écusson, la plumule, la tigelle et la radicule, nommée radiculode par M. Richard, on reconnoît que l'axe rationnel de l'écusson est une ligne parallèle à l'axe rationnel de la plumule et de la tigelle, en sorte que ces deux axes ne se rencontrent en aucun point. Au contraire, l'axe de la plumule et de la tigelle rencontre toujours l'axe de la radicule; souvent les trois axes forment une seule ligne à peu près droite, ou très-légèrement fléchie entre la tigelle et la radicule. Quelquefois, à la vérité, cette flexion est considérable et produit un coude : mais dans ce cas il est aisé de voir que le volume et la configuration de l'écusson ont seules nécessité cette flexion, et l'on conçoit très-bien que, sans l'obstacle opposé par cet écusson très-volumineux et courbé en voûte, l'axe de la plumule et de la tigelle se seroit continué en ligne droite dans l'axe de la radicule.

Au lieu de considérer seulement la direction des axes rationnels ou géométriques, si nous cherchons à suivre la direction des vaisseaux, nous obtenons le même résultat, et la démonstration devient plus concluante. En effet, les coupes longitudinales permettent de voir que les vaisseaux de la radicule sont la continuation directe et principale des vaisseaux de la tigelle, tandis que les vaisseaux de l'écusson proviennent de quelques vaisseaux de la tigelle détournés de leur direction naturelle et déviés latéralement.

Un second caractère de la radicule est de croître en sens opposé de la tigelle et de la plumule. Le radiculode de M. Richard offre encore ce caractère, qu'on ne peut pas trouver dans l'écusson. M. Richard dit que l'écusson est une radicule dépourvue de la faculté de s'accroître en germant : cette particularité seroit déjà fort extraordinaire dans une radicule, quoiqu'elle ne soit pas sans exemple. Mais je veux bien l'admettre un moment. Dans ce cas, je suis réduit à chercher dans quel sens l'écusson s'est accru, dans l'intérieur de l'ovule, pendant la formation de l'embryon. J'observe que l'écusson est parallèle à la tigelle et à la plumule, qu'il est appliqué longitudinalement contre ces deux organes, qu'il adhère à la base de la tigelle, qu'il se prolonge toujours considérablement au-dessus du point d'adnexion, qu'il se prolonge plus rarement au-dessous, et que dans tous les cas son prolongement vers le sommet de la plumule est toujours beaucoup plus considérable que son prolongement en sens opposé. N'ai-je pas droit d'en conclure que, pendant la formation

de l'embryon dans l'intérieur de l'ovule, l'écusson s'est alongé dans le même sens que la tigelle et la plumule, ce qui est peu compatible avec la nature de la radicule.

Maintenant, ai-je besoin de faire remarquer que la forme ou la figure de l'écusson est aussi peu concordante que sa situation et sa direction, avec les caractères propres à la radicule? Celle-ci est toujours un corps rond, de forme régulière, et l'écusson est toujours aplati et irrégulier.

Quant à la structure interne, j'observe en premier lieu que, suivant M. Richard, toute radicule d'embryon monocotylédon est complètement enveloppée dans un étui distinct d'elle-même et qui la recouvre sans y adhérer. Ce fait, trop généralisé sans doute par le botaniste que je combats, est incontestable à l'égard des Graminées. Cependant l'écusson n'offre pas le moindre vestige de ce caractère de la radicule. J'ajoute que toute radicule présente dans son intérieur une certaine disposition de vaisseaux très-constante, régulière et bien déterminée, de laquelle il résulte que cet organe se trouve composé de deux parties, l'une intérieure et cylindrique, l'autre extérieure et tubuleuse: l'écusson n'offre rien de semblable, et la disposition de ses vaisseaux, qu'on peut quelquefois apercevoir, n'a aucun rapport avec celle qui est propre à la radicule.

Je pourrois faire valoir encore plusieurs autres considérations: mais je crois en avoir assez dit pour conclure avec assurance que l'écusson de l'embryon des Graminées n'est pas une radicule, et que la vraie radicule de cet embryon est ce que M. Richard nomme radiculode.

Les trois différens systèmes présentés successivement par M. Mirbel, n'exigeront pas une aussi longue discussion. Ils s'accordent tous en un point capital: c'est que l'écusson est le cotylédon de l'embryon des Graminées. J'ai déjà réfuté cette erreur; je n'y reviendrai plus.

Le première système diffère des deux autres, en ce qu'il suppose que l'écusson, d'abord clos de toutes parts, se seroit ensuite fendu sur un côté. M. Richard avoit eu la même idée, qu'il a bientôt abandonnée, comme M. Mirbel. Mais M. Richard ne la présentoit que comme un simple fait, dont il ne tiroit aucune conséquence pour la théorie. M. Mirbel, au contraire, l'employoit très-habilement pour établir l'analogie de l'écusson des Graminées avec le cotylédon des autres embryons monocotylédons. En effet, s'il étoit vrai que l'écusson eût formé, dans l'origine, un étui complètement clos engainant la plumule, il

se seroit trouvé conforme au cotylédon sous un rapport essentiel. Mais puisque des observateurs, tels que MM. Richard et Mirbel, ont eux-mêmes rejeté le fait qu'ils avoient avancé, je me crois dispensé de le réfuter.

Le second système de M. Mirbel consiste à prétendre que les deux étuis, dans lesquels la plumule et la radicule sont enfermées, appartiennent à l'écusson, dont ils sont des saillies ou des portions dilatées. C'est encore un moyen très-ingénieux d'effacer la plupart des anomalies que présente l'embryon des Graminées. Malheureusement il m'est bien facile de renverser ce système par une simple observation. Si M. Mirbel eût fait germer sous ses yeux des embryons de Graminées à tigelle extensible, il auroit vu dès-lors, comme il l'a sans doute reconnu plus tard, que l'écusson est situé à la base de la tigelle, tandis que la gaine de la plumule est située au sommet, et que ces deux organes étant séparés l'un de l'autre par toute la longueur de la tigelle, la gaine de la plumule ne peut être considérée comme une dépendance, une saillie, une portion de l'écusson. Quant à l'étui de la radicule, le même botaniste a déclaré plus récemment que ce n'est à ses yeux qu'une écorce plus ou moins épaisse qui se détache d'elle-même du mamelon radiculaire.

Dans son troisième système, M. Mirbel s'est presque entièrement conformé aux idées de M. de Jussieu, que j'ai réfutées précédemment.

Le système de M. Poiteau, également conforme à celui de M. de Jussieu, se distingue cependant par une particularité très-remarquable. C'est que plusieurs embryons de Graminées ont deux cotylédons inégaux, diamétralement opposés l'un à l'autre, en sorte qu'ils ont de très-grands rapports avec les embryons des plantes dicotylédones. Il est bien certain que le petit appendice, plus ou moins développé, qu'on peut souvent observer sur le côté opposé à l'écusson, est absolument de la même nature que cet écusson. Si donc il est vrai que l'écusson soit un cotylédon, l'on ne peut nier que l'appendice ne soit un second cotylédon plus petit que le premier, et il faut nécessairement admettre des embryons dicotylédons dans l'ordre des Graminées. Cette conséquence rigoureuse, tirée très-justement par M. Poiteau du système de M. de Jussieu, conduit à un résultat tellement extraordinaire, et si contraire aux analogies, que je ne peux m'empêcher d'y voir un nouvel argument, ou du moins une très-forte présomption, en faveur de l'opinion de M. Richard sur le cotylédon des Graminées. Mais j'ai démontré, par des preuves

directes, que l'écusson n'est point un cotylédon : l'appendice dont il s'agit n'est donc pas un second cotylédon, et aucune Graminée n'est dicotylédone.

Les discussions précédentes me dispensent de réfuter l'opinion de M. Turpin, qui est absolument conforme à celle de M. Poiteau, et celle de M. du Petit-Thouars qui s'accorde avec le système de M. de Jussieu.

CHAPITRE III.

Proposition d'un nouveau Système.

Je crois avoir suffisamment démontré qu'aucun des systèmes proposés jusqu'à présent sur l'embryon des Graminées, n'est exempt d'erreurs plus ou moins graves. Celui que je vais essayer d'établir sera, je n'en doute pas, condamné sans examen par les botanistes dont j'ai été obligé de réfuter les opinions : mais j'ai l'espoir que ceux dont l'impartialité n'est pas suspecte, le jugeront plus favorablement.

L'embryon des Graminées est composé d'une *tigelle*, d'un *cotylédon*, d'une ou plusieurs *radicules*, d'une *plumule*, et d'un ou deux *carnodes*. J'analyserai successivement chacun de ces cinq organes, dans les cinq articles suivans.

Ces analyses auront pour objet l'embryon des Graminées ; mais afin d'éviter la perpétuelle répétition du même mot, au lieu de dire l'embryon des Graminées, la tigelle des Graminées, le cotylédon des Graminées, etc., je dirai simplement l'embryon, la tigelle, le cotylédon, etc., en sous-entendant presque partout le nom de Graminées. Cet avis est important ; car en appliquant à l'universalité des embryons végétaux tout ce que je dirai de celui des Graminées, on s'exposeroit à de graves erreurs.

Article Ier.

De la Tigelle.

La tigelle est sans doute la partie la plus importante de l'embryon, car c'est elle qui donne naissance à toutes les autres, et qui leur sert de lien commun. La radicule naît sous sa base, la plumule sur son sommet, le carnode autour de sa base, le cotylédon autour de son sommet.

La tigelle est la tige de l'embryon, car son accroissement en

longueur s'opère de bas en haut, en sorte qu'elle s'élève entièrement au-dessus de la surface de la terre, toutes les fois qu'elle est susceptible de s'alonger pendant la germination.

Je distingue la tigelle *extensible*, qui est susceptible de s'alonger, et la tigelle *inextensible*, qui est dépourvue de cette faculté. Le *Zea mays*, le *Sorghum vulgare*, le *Panicum miliaceum*, le *Phalaris canariensis*, l'*Agrostis racemosa*, l'*Holcus lanatus*, le *Poa pratensis*, le *Melica altissima*, le *Phleum pratense*, le *Briza maxima*, l'*Alopecurus pratensis*, l'*Andropogon*....., offrent des exemples très-manifestes de tigelle extensible. Le *Triticum sativum*, le *Secale cereale*, l'*Hordeum hexastichon*, l'*Elymus*...., le *Festuca*...., offrent des exemples non moins évidens de tigelle inextensible J'avois cru d'abord que cette distinction pourroit être de quelque utilité pour la classification naturelle des Graminées, ou du moins pour caractériser les genres: mais j'ai bientôt reconnu qu'elle avoit fort peu d'importance. Ayant fait germer des graines d'*Avena sativa*, j'ai observé des individus dont la tigelle ne s'étoit point du tout alongée, et d'autres individus dont la tigelle s'étoit alongée plus ou moins; j'ai remarqué surtout un prodigieux alongement de la tigelle sur un individu de la même espèce, que j'avois fait germer dans un lieu privé de lumière. Dans le *Zea mays*, dans l'*Alopecurus pratensis*, l'alongement de la tigelle est tantôt très-grand, tantôt très-petit ou nul. Il est également très-variable dans la plupart des Graminées à tigelle extensible. De ces observations, il résulte que les circonstances extérieures influent beaucoup sur le développement de la tigelle, d'où il suit que le caractère qui en dérive a très-peu de valeur. Cependant, j'ai cru entrevoir un rapport inverse entre la pluralité des radicules et l'extensibilité de la tigelle; je veux dire qu'en général, et sauf exceptions, il m'a semblé que les embryons pourvus de plusieurs radicules avoient la tigelle inextensible, tandis qu'au contraire la tigelle étoit extensible dans les embryons à une seule radicule. On verra bientôt le motif de ce rapport.

Dans tous les cas, la tigelle est extrêmement courte dans l'embryon proprement dit, c'est-à-dire, avant la germination. Sa forme est cylindrique; sa structure interne est absolument semblable à celle de la racine, et très-différente de celle de la tige. C'est un fait singulièrement remarquable, et qu'il est facile de vérifier, pendant la germination, sur des tigelles extensibles.

Si l'on coupe transversalement ou longitudinalement une de ces tigelles, on reconnoît qu'elle est formée, dans toute sa longueur, de deux parties adhérentes ou continues, mais bien dis-

tinctes, l'une intérieure et cylindrique, l'autre extérieure et tubuleuse; le tube est une écorce très-épaisse, charnue, entièrement composée de petites cellules rondes: le cylindre, destiné à devenir fibreux, est moins épais et d'une substance plus compacte, ou d'un tissu plus serré, dans lequel on distingue des vaisseaux grands et petits, entremêlés. On verra, dans les articles suivans, que l'organisation de la racine est semblable à celle que je viens de décrire, et que la tige est organisée très-différemment.

La similitude de structure que j'ai fait remarquer entre la tigelle et la racine, est sans doute la cause qui détermine, dans la tigelle, une disposition habituelle à produire des bourgeons radicaux, irrégulièrement épars sur divers points de son étendue. J'expliquerai, dans un autre article, le mode de production de ces bourgeons; mais c'est ici le lieu de faire remarquer la cause finale de l'alongement de la tigelle, qui a lieu quand l'embryon n'a qu'une radicule, et qui a sans doute pour objet de suppléer à l'insuffisance du système radical.

Je crois que, dans presque tous les cas où la tigelle s'est alongée pendant la germination, elle se couche sur la terre après cette époque; elle produit çà et là, mais surtout à son sommet, des racines plus ou moins nombreuses, et tout ce qui est au-dessous du sommet de la tigelle, finit par se dessécher et périr, en sorte que le faisceau des racines subsistantes se trouve rapproché de la base du cotylédon, tout comme dans les espèces dont la tigelle ne s'alonge point. Je dois avertir que ce fait intéressant avoit été observé par Malpighi, dans le Millet.

(*La suite au Cahier prochain.*)

PREMIER MÉMOIRE

SUR LA GRAMINOLOGIE,

Contenant l'Analyse de l'Embryon des Graminées ;

(Lu à l'Académie des Sciences, les 8, 15 et 22 janvier 1821) ;

PAR M. HENRI CASSINI,

Conseiller à la Cour royale de Paris, et Membre de la Société Philomatique.

(SUITE.)

ARTICLE II.

Du Cotylédon.

Le cotylédon est la feuille de l'embryon, c'est-à-dire la feuille appartenant à la tigelle.

La base de ce cotylédon occupe toute la circonférence du sommet de la tigelle, et paroît quelquefois articulée sur cette tigelle. Il forme un étui complètement clos, dans lequel est enfermée la plumule. Sa figure est cylindracée, conique-obtuse au sommet; il est toujours plus ou moins comprimé ou aplati sur deux faces opposées l'une à l'autre; cette compression est surtout manifeste à son sommet. L'une des deux faces, que je nomme la face postérieure, est située du même côté que le carnode, quand il n'y en a qu'un seul, ou du même côté que le plus grand carnode, quand il y en a deux. L'autre face, que je nomme la face antérieure, est située du même côté que la feuille la plus basse et la plus extérieure de la plumule. Les deux faces du cotylédon sont formées d'une membrane glabre, charnue, entièrement composée de cellules uniformes. Les deux côtés qui séparent ces deux faces, sont occupés chacun, d'un bout à l'autre, par une nervure simple, épaisse, saillante en dehors, charnue, glabre. Les deux nervures opposées l'une à l'autre sont

confluentes ou presque confluentes, au sommet, ou un peu au-dessous du sommet; elles sont peu apparentes dans les espèces dont l'embryon est très-petit.

Pendant la germination, le cotylédon croît plus en longueur qu'en largeur; ses deux faces deviennent transparentes par l'effet de la dilatation des cellules, et ses deux nervures verdissent ordinairement plus ou moins. Lorsqu'il cesse de s'alonger, une petite fente longitudinale, en forme de pore oblong ou de boutonnière, souvent indiquée précédemment par une ligne, un sillon, un pli ou quelque autre signe, s'opère au-dessous du sommet de la face antérieure, sur le milieu de la largeur de cette face; cette fente se prolonge ensuite peu à peu de haut en bas, mais seulement autant qu'il est nécessaire pour livrer passage à la plumule; enfin, un petit bourgeon est souvent produit à la base interne du cotylédon, et il est situé en dedans de la face postérieure, au milieu de sa largeur.

Tels sont les faits que j'ai observés. Voici les conséquences que j'en tire.

Il n'y a jamais qu'un seul cotylédon; ce cotylédon est une feuille disposée, comme toutes les autres, suivant l'ordre alterne distique, auquel le carnode ou les carnodes ne se conforment point. Le cotylédon est une feuille dont le limbe est avorté, et qui se trouve ainsi réduite au pétiole engainant. Les deux bords de ce pétiole, libres originairement, se sont bientôt entre-greffés d'un bout à l'autre, parce qu'ils se trouvoient immédiatement rapprochés, et qu'à cette époque, leur consistance étoit encore gélatineuse; mais l'adhérence produite par cette greffe est assez foible, surtout dans la partie supérieure, pour être facilement détruite par l'effet des divers mouvemens qu'opère la germination, tels que la dilatation du cotylédon et la pression exercée au-dedans de lui par la plumule. Remarquez que souvent la fente subapicilaire du cotylédon est déjà opérée, avant que le sommet de la plumule ait atteint jusque-là. Toutes les nervures du cotylédon ont avorté, à l'exception de deux nervures latérales, parce que ses deux faces ayant été fortement pressées ou étroitement resserrées entre le carnode, d'une part, et les enveloppes de l'ovule et de l'ovaire, de l'autre part, les nervures dont ces deux faces auroient été pourvues, n'ont pu s'y former, ou se sont promptement oblitérées; les sucs nutritifs qui leur étoient destinés ont reflué sur les côtés, où leur passage éprouvoit moins d'obstacles, et ils ont produit les deux grosses nervures latérales. J'ai observé un cotylédon de *Secale cereale*, qui offroit, outre les

deux nervures latérales, un foible vestige de nervure médiaire subsistante à la base, mais évanouie supérieurement. Les deux nervures latérales du cotylédon m'ont paru être confluentes à la base, dans cette seule espèce de Graminée. Le sommet du cotylédon, qui quelquefois surmonte un peu le point de jonction des deux nervures, représente assez bien la ligule de la feuille des Graminées.

Le cotylédon que je viens de décrire semble avoir une parfaite analogie avec l'enveloppe du bourgeon et celle de la fleur. L'examen de cette analogie exigera une longue discussion, et m'entraînera dans des digressions un peu étrangères à mon sujet; mais cet examen est indispensable pour compléter la connoissance du cotylédon; c'est pourquoi je le place ici comme un appendice du présent article.

De l'enveloppe du bourgeon et de celle de la fleur, comparées au cotylédon.

L'enveloppe du bourgeon et celle de la fleur ont été analysées par M. Turpin, dans un *Mémoire sur l'inflorescence des Graminées*, remarquable par un grand nombre d'idées neuves et ingénieuses. Je vais être obligé d'en réfuter quelques-unes, qui me paroissent erronnées. Bien loin de se croire offensé par cette discussion, M. Turpin, animé comme moi de l'amour de la vérité, applaudira sans doute à mes efforts, alors même que mes observations et mes raisonnemens ne le convaincroient pas.

§ I^er^. *De l'enveloppe du Bourgeon.*

Le système de M. Turpin sur les bourgeons qui naissent aux aisselles des feuilles, peut être exprimé de la manière suivante.

Dans tous les végétaux, les deux premières feuilles ou écailles du bourgeon axillaire, sont situées constamment, l'une à droite, l'autre à gauche, relativement à la feuille dans l'aisselle de laquelle est né le bourgeon, et relativement à l'axe qui porte cette feuille. Cette disposition uniforme peut être changée, non en réalité, mais en apparence, par la soudure des deux premières feuilles ou écailles, en sorte qu'on peut distinguer trois modifications. La première, qui appartient aux seules plantes monocotylédones, résulte de ce que les deux premières feuilles ou écailles sont soudées par leurs bords du côté de l'axe, de manière à former une seule pièce opposée à la feuille dans l'aisselle de laquelle est né

le bourgeon. Les deux carènes latérales que présentent ces sortes d'écailles, dit M. Turpin, et l'absence d'une nervure médiane, indiquent deux nœuds vitaux particuliers, et prouvent jusqu'à l'évidence la soudure de deux parties distinctes. Le second mode, qui n'est que la disposition primitive conservée sans altération, a lieu lorsque les deux premières feuilles ou écailles sont restées libres, ou ne se sont greffées qu'à la base, en sorte qu'elles sont manifestement latérales, ou situées l'une à droite, l'autre à gauche. Ce mode est propre à la plupart des dicotylédones. La troisième modification, propre à un grand nombre d'Amentacées et à quelques autres plantes, résulte de la soudure des deux premières feuilles ou écailles du bourgeon, quand elle s'opère du côté correspondant à la feuille dans l'aisselle de laquelle ce bourgeon est né; les deux pièces ainsi réunies offrent l'apparence d'une seule feuille ou écaille opposée à l'axe qui porte le bourgeon.

L'épigraphe inscrite par M. Turpin sur son grand *Tableau d'Organographie végétale*, annonce clairement que ce botaniste n'admet dans la nature aucune anomalie, et qu'il croit pouvoir réduire toute la Botanique à un petit nombre de lois générales très-simples, qui ne souffrent aucune espèce d'exception. C'est là le principe fondamental de toute sa doctrine, et le nouvel ouvrage qu'il vient de publier (1) n'est, d'un bout à l'autre, que le commentaire, le développement, l'application de ce principe. Depuis que j'étudie le règne végétal, toutes mes observations se sont accordées pour me dicter un principe absolument contraire à celui de M. Turpin, et que j'exprime ainsi : En Botanique, la seule règle sans exception, est qu'il n'y a point de règle sans exceptions. M. Turpin affirme que les anomalies et les exceptions ne sont que les fruits de notre ignorance. Moi, je soutiens, au contraire, que les exceptions et les anomalies se multiplieront à mesure que les observations deviendront plus exactes et plus nombreuses. La doctrine de M. Turpin est infiniment plus satisfaisante pour l'esprit que la mienne. Les observateurs exacts et qui ne sont imbus d'aucun système, jugeront si elle est plus conforme à la vérité. Je pourrois combattre le principe de ce botaniste, en discutant, l'une après l'autre, toutes les lois générales qu'il a cru pouvoir établir; mais je dois me borner ici à ce qui concerne la structure des bourgeons, considérée surtout dans l'ordre des Graminées.

(1) Essai d'une Iconographie élémentaire et philosophique des Végétaux.

Il est très-vrai que, dans la plupart des végétaux, les deux premières feuilles ou écailles du bourgeon axillaire sont latérales: mais cette loi, comme toutes les autres, est sujette à beaucoup d'exceptions. J'en citerai deux exemples, que je choisis entre plusieurs, parce qu'il est impossible d'y supposer quelque soudure ou quelque avortement qui modifieroit la disposition primitive, ou présenteroit une fausse apparence. L'*Othonna cheirifolia* a les feuilles alternes distiques, c'est-à-dire, situées alternativement sur deux côtés opposés. Le bourgeon axillaire, ou le rameau latéral produit par le développement de ce bourgeon, a les feuilles également alternes distiques; mais les deux côtés foliifères du bourgeon ou du rameau, au lieu d'être situés en sens inverse des deux côtés foliifères de la tige, sont situés absolument dans le même sens, de manière que toutes les feuilles du bourgeon correspondent alternativement à la tige qui porte ce bourgeon, et à la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né. Remarquez que la première feuille ou la plus basse du bourgeon, est du côté de la tige. L'*Alnus glutinosa* a les feuilles alternes sur trois rangs. Le bourgeon axillaire, ou le rameau latéral, a les feuilles disposées de même; mais la première feuille inférieure de ce rameau ou de ce bourgeon, au lieu d'être latérale, correspond exactement à l'axe qui porte le bourgeon ou le rameau; et ce sont les deux feuilles suivantes qui se trouvent situées alternativement à droite et à gauche. Je dois faire observer que l'*Othonna*, qui est une Synanthérée, et l'*Alnus*, qui est une Amentacée, offrent le caractère que M. Turpin attribue aux seules monocotylédones, et qui consiste en ce que la première feuille du bourgeon correspond à l'axe qui le porte. Il suppose que cette première feuille est composée de deux pièces latérales entre-greffées. Cette supposition est évidemment inadmissible dans l'*Othonna* et dans l'*Alnus*.

J'ai voulu vérifier, sur le *Salix caprœa*, la troisième disposition ou modification signalée par M. Turpin, et voici ce que j'ai observé. Les feuilles sont alternes sur trois rangs; le bourgeon axillaire doit avoir les feuilles disposées de même; cependant la première pièce foliacée de ce bourgeon forme autour de lui une gaîne complètement close. Mais les observations suivantes vont prouver que cette pièce, en apparence unique, est réellement formée de deux pièces entre-greffées, latérales et alternes. Le sommet de la gaîne est souvent divisé par une échancrure en deux lobes latéraux et inégaux. Cette gaîne a deux nervures principales, qui sont latérales, c'est-à-dire, situées l'une à droite,

l'autre à gauche; et ces nervures, bien différentes de celles dont je parlerai bientôt, sont de vraies nervures rameuses, et non des bourrelets charnus ou de simples épaississemens produits par la compression des parties voisines. Après avoir enlevé la gaîne, j'ai trouvé que la première pièce foliacée qui naît immédiatement au-dessus d'elle sur l'axe du bourgeon, est une feuille semi-avortée, ordinairement réduite à la partie basilaire, quelquefois complètement avortée, et qui est située sur le côté correspondant à la feuille dans l'aisselle de laquelle le bourgeon est né. En continuant l'examen de ce bourgeon, j'ai trouvé après la gaîne et la feuille semi-avortée qui la suit, trois petites feuilles bien conformées, dont les deux premières correspondent aux deux nervures latérales de la gaîne, et la troisième correspond à la feuille dans l'aisselle de laquelle est né le bourgeon. De cette analyse, on peut conclure avec assurance, 1°. que toutes les pièces foliacées du bourgeon dont il s'agit, sont des feuilles alternes sur trois rangs, comme les feuilles de la tige et des branches; 2°. que les deux premières feuilles sont *latérales*, et que la troisième est extérieure; 3°. que toutes les feuilles suivantes affectent la même disposition, en sorte que les quatrième et cinquième sont latérales, la sixième extérieure, et ainsi de suite, jusqu'au sommet; 4°. que les trois premières feuilles diffèrent des feuilles suivantes, en ce qu'elles sont modifiées par soudure ou avortement, les deux premières étant complètement entre-greffées par les bords, et la troisième étant réduite à la partie basilaire. Je présume que la greffe des deux premières feuilles et l'avortement de la troisième, résultent de la compression exercée sur elles, à l'époque de leur naissance, par la base du pétiole de la feuille dans l'aisselle de laquelle est né le bourgeon.

Les bourgeons du *Staphylea pinnata* m'ont offert quelque chose d'analogue aux bourgeons du saule, en ce que les deux premières écailles sont latérales, et entre-greffées par les deux bords en une seule pièce, à l'exception de la partie apicilaire qui reste libre.

Je partage donc l'opinion de M. Turpin sur la disposition latérale et la soudure des deux premières feuilles du bourgeon, dans le saule et dans quelques autres plantes; mais il n'auroit pas dû attribuer cette soudure à la plupart des Amentacées; car dans presque tous les genres de cet ordre, les écailles extérieures du bourgeon sont parfaitement libres et distinctes. Je ne conçois pas non plus pourquoi il veut que les deux écailles dont il s'agit ne soient entre-greffées que du côté extérieur, de manière à former par leur réunion une seule pièce opposée à l'axe qui porte le

bourgeon. Je puis affirmer que, dans le saule et le *Staphylea*, les deux écailles sont entre-greffées des deux côtés, en sorte que la pièce unique résultant de leur réunion ne correspond pas davantage à la feuille dans l'aisselle de laquelle est né le bourgeon, qu'à l'axe qui porte le bourgeon et la feuille.

J'ai démontré que les deux premières feuilles ou écailles du bourgeon axillaire n'étoient pas toujours latérales, puisque j'ai cité des exemples dans lesquels la première feuille du bourgeon correspond à l'axe qui le porte. Y a-t-il des plantes dans lesquelles la première feuille du bourgeon correspond à la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né? Je n'ai pas encore remarqué cette disposition; mais je ne désespère pas de la rencontrer quelque jour, parce que la nature est infiniment variée, et que sa puissance n'est bornée par aucune loi. En réfléchissant sur la cause qui peut déterminer les premières feuilles du bourgeon à être le plus souvent latérales, je suis porté à croire que cette disposition ordinaire résulte de ce que le bourgeon, à l'époque de sa naissance, se trouve comprimé sur ses deux faces antérieure et postérieure, entre l'axe qui le porte et la base de la feuille dans l'aisselle de laquelle il vient de naître, en sorte que la formation de ses premières feuilles éprouve moins d'obstacles sur les deux côtés latéraux; mais on conçoit que les obstacles qui gênent cette formation, et les dispositions qui la favorisent, peuvent être modifiées ou changées par des circonstances diverses qui dérivent de la structure propre à certaines plantes.

M. Turpin affirme que, dans les Graminées et dans les autres plantes monocotylédones, la première feuille ou écaille du bourgeon est située sur le côté correspondant à l'axe qui le porte, et que cette première feuille est composée de deux pièces latérales soudées ensemble du côté de l'axe.

M. Turpin déclare que cette disposition appartient aux seules plantes monocotylédones; cependant je l'ai observée dans l'*Hedera helix*, qui est une dicotylédone; les feuilles sont alternes distiques; les deux premières pièces foliacées du bourgeon axillaire sont latérales, et soudées ensemble presque jusqu'au sommet, du côté correspondant à l'axe qui porte le bourgeon, en sorte qu'il semble n'y avoir qu'une seule pièce extérieure, située du côté de l'axe.

Les Graminées et le *Tamus communis* sont les seules monocotylédones dont j'aie étudié les bourgeons. Je crois pouvoir démontrer que, dans le *Tamus* et dans les Graminées, la première feuille du bourgeon n'est point située du côté de l'axe qui le porte, et qu'elle n'est point composée de deux pièces entre-greffées.

Dans le *Tamus*, les feuilles du bourgeon axillaire sont toutes alternes et parfaitement libres ou distinctes; les deux premières sont latérales; la troisième correspond à la feuille dans l'aisselle de laquelle le bourgeon est né; la quatrième correspond à la tige ou à la branche qui porte la feuille et son bourgeon.

Le bourgeon des Graminées présente beaucoup plus de difficultés, et je ne puis disconvenir que toutes les apparences sont en faveur du système de M. Turpin; cependant, j'espère que l'analyse suivante va résoudre ces difficultés, et dissiper les fausses apparences.

La tige et les branches des Graminées ont toutes leurs feuilles alternes distiques; mais les feuilles des branches sont en sens contraire des feuilles de la tige, en sorte que si les feuilles de la tige regardent alternativement le nord et le midi, les feuilles des branches regarderont alternativement le levant et le couchant. Ainsi, la disposition des feuilles n'est pas la même dans les Graminées et dans l'*Othonna cheirifolia*, quoique l'*Othonna* et les Graminées aient également les feuilles alternes distiques.

Puisque les branches des Graminées ont les feuilles alternes distiques en sens contraire des feuilles de la tige, il est infiniment probable que les deux premières pièces foliacées du bourgeon axillaire doivent être latérales.

Ce bourgeon est composé d'un support, d'une gaine et de plusieurs feuilles.

Le support est court et à peu près demi-cylindrique; sa face plane correspond à la tige, et sa face convexe à la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né. Il porte autour de son sommet la gaine dans laquelle sont enfermées les feuilles; il ne s'alonge point ou presque point, lorsque le bourgeon se convertit en branche. La branche étant composée de plusieurs articles, dont chacun porte une feuille autour de son sommet, il est clair que le support du bourgeon est l'article inférieur de la branche, qui sera produite par le développement de ce bourgeon; et il est probable que la gaine dont la base entoure le sommet de cet article, n'est autre chose que la première feuille de la branche. Le support du bourgeon, ou l'article inférieur de la branche future, est plus ou moins aplati sur deux faces antérieure et postérieure, parce qu'à l'époque de sa formation, il s'est trouvé pressé entre la tige et la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né. Ce même article ne s'alonge point comme les autres, parce qu'il s'est formé et accru avant eux, à une époque où son développement étoit gêné par la compression de la tige et de la feuille,

et qu'il a dès-lors acquis une rigidité qui ne lui permet plus de croître quand son état de gêne vient à cesser.

Les feuilles du bourgeon contenues dans la gaine sont toutes alternes distiques et latérales, et elles ne diffèrent point des feuilles ordinaires, si ce n'est que les plus extérieures ont quelquefois le limbe avorté ou semi-avorté, en sorte qu'elles sont réduites au pétiole engainant. Il est donc présumable que la gaine contenant les feuilles du bourgeon, est comme elles, une feuille latérale, et qu'elle est privée de limbe; mais si cette conjecture est bien fondée, le milieu de la gaine doit se trouver sur le côté opposé à la première feuille contenue dans cette gaine. C'est là toute la difficulté du problème à résoudre.

La gaine du bourgeon a deux faces, l'une postérieure, correspondant à la tige, l'autre antérieure, correspondant à la feuille dans l'aisselle de laquelle le bourgeon est né. La face postérieure est plane, membraneuse, transparente et presque toujours dépourvue de nervures. La face antérieure est convexe, et munie de quelques nervures longitudinales, parallèles, très-foibles; cette face antérieure est tantôt complètement close, comme toutes les autres parties de la gaine, tantôt elle est dès l'origine fendue longitudinalement d'un bout à l'autre à peu près sur son milieu. Les deux côtés qui séparent les deux faces, portent chacun une nervure très-épaisse, qui est ordinairement garnie en dehors d'une rangée de poils; ces deux nervures, ou bourrelets charnus, semblent quelquefois se réunir au sommet; d'autres fois, l'une s'élève un peu plus haut que l'autre. Lorsque le bourgeon se développe, la gaine s'alonge quelquefois jusqu'à un certain point; mais ordinairement elle ne s'alonge pas ou presque pas. Dans tous les cas, si la face antérieure n'étoit pas ouverte dès l'origine, elle se fend longitudinalement sur son milieu, pour livrer passage aux feuilles contenues dans la gaine.

Tels sont les caractères ordinaires de la gaine du bourgeon. En lisant cette description, on ne peut se défendre de croire, avec M. Turpin, que la gaine est composée de deux feuilles latérales soudées ensemble. Comparant ensuite cette description à celle du cotylédon, l'on est frappé des analogies qu'elles présentent, et l'on se persuade infailliblement que le cotylédon est composé comme la gaine, de deux feuilles latérales entre-greffées. J'étais moi-même disposé à embrasser cette opinion, lorsque je fus arrêté par la considération suivante. Si la gaine du bourgeon est composée de deux feuilles latérales soudées ensemble, ces deux feuilles se trouvent disposées absolument de la même manière que les autres

feuilles contenues dans la gaîne. Mais si le cotylédon était pareillement composé de deux feuilles latérales entre-greffées, ces deux feuilles seroient en sens contraire des feuilles de la plumule renfermées dans le cotylédon. L'analogie du cotylédon et de la gaîne du bourgeon n'est donc pas aussi parfaite qu'elle le paroît. Cette remarque me fit chercher un moyen de reconnoître avec certitude le milieu du cotylédon et celui de la gaîne du bourgeon; car c'est là que gît toute la difficulté, comme je l'ai déjà dit plus haut.

Dans les cas ordinaires, il est bien facile de déterminer le milieu d'une feuille. Mais il n'en est pas de même si cette feuille se trouve réduite par l'avortement de son limbe, et la soudure de ses bords, à l'état d'un étui cylindracé complètement clos. D'ailleurs il faut bien se garder de croire que le milieu géométrique ou rationnel d'un organe coïncide toujours avec son milieu organique ou naturel.

Le premier moyen qui se présente pour reconnoître le milieu organique d'une feuille, c'est d'observer sa nervation; car le milieu de presque toutes les feuilles est occupé par une nervure plus forte que les autres. M. Turpin s'attachant à ce seul moyen, et remarquant que la gaîne du bourgeon est privée de nervure médiaire, et munie de deux grosses nervures latérales, en conclut que cette gaîne est composée de deux feuilles entre-greffées, dont les milieux sont indiqués par les deux grosses nervures. Le même raisonnement étant applicable au cotylédon, il faudroit conclure de même à son égard. Mais je pense que l'observation des nervures est insuffisante pour déterminer avec certitude le milieu organique, et qu'elle peut entraîner dans de graves erreurs. La corolle des synanthérées prouve qu'un organe foliacé, appartenant à une plante dont les feuilles ont une nervure médiaire, peut, sans être composé de deux pièces entre-greffées, offrir deux grosses nervures latérales et point de nervure médiaire. L'erreur de M. Decandolle sur la disposition des étamines dans le *Tarchonanthus*, vient sans doute de ce qu'il a cru que les cinq nervures du tube de la corolle indiquaient les milieux des cinq parties de cette corolle (1). Les bractées des graminées prouvent que la nervure médiaire disparoît,

(1) Voyez dans le *Recueil de Mémoires sur la Botanique*, par M. Decandolle, ses *Observations sur les Plantes composées ou synanthérées*, premier Mémoire, page 4. Voyez aussi mes *Observations sur le Tarchonanthus camphoratus*, publiées dans le *Bulletin des Sciences* d'août 1816, et dans le *Journal de Physique* de mars 1817. J'ai ajouté quelque chose à ces Observations dans le *Journal de Physique* de juillet 1818, p. 25 et 29.

lorsqu'elle se détache dès la base pour former une arête, qui peut quelquefois avorter. La pression exercée inégalement sur une feuille par les parties voisines, à l'époque de sa formation, peut faire avorter tout-à-fait la nervure médiaire, en laissant subsister les nervures latérales; elle peut affaiblir seulement la nervure médiaire, de manière qu'elle se trouve moins forte que les nervures latérales; elle peut rendre les nervures latérales plus fortes que la nervure médiaire, en gênant le passage des sucs alimentaires dans la partie du milieu, et en faisant refluer les mêmes sucs vers les côtés de la feuille; elle peut créer de fausses nervures aussi fortes ou plus fortes que les véritables, en produisant des bourrelets ou épaississemens longitudinaux; elle peut enfin faire avorter en partie un côté de la feuille, en sorte que la nervure réellement médiaire semble par sa position n'être qu'une nervure latérale. Ce tableau des anomalies de la nervation est très-incomplet : mais il suffit pour démontrer qu'il faut chercher ailleurs le plus sûr moyen de reconnoître, dans les cas douteux, le milieu organique de la feuille.

Je crois avoir trouvé ce moyen dans l'observation du bourgeon axillaire. On sait qu'il naît un bourgeon dans l'aisselle de la plupart des feuilles. Ce bourgeon est situé devant la base du milieu organique de la feuille. Ainsi le milieu organique de la feuille est clairement indiqué par la position du bourgeon. Ce moyen indicatif n'est pas toujours applicable, parce qu'il y a des feuilles dont l'aisselle est dépourvue de bourgeon; mais toutes les fois que le bourgeon axillaire existe, il offre un indice infiniment plus sûr que la nervation. On conçoit en effet qu'il est plus difficile de changer la position du bourgeon, que d'affaiblir ou de fortifier telle ou telle nervure.

En décrivant le cotylédon des Graminées, j'ai dit que, pendant la germination, un petit bourgeon est souvent produit à la base interne de ce cotylédon, et qu'il est situé en dedans de la face postérieure, au milieu de sa largeur. Ainsi, le milieu organique du cotylédon est le milieu de sa face postérieure. Donc le cotylédon est formé d'une seule feuille disposée suivant l'ordre alterne distique relativement aux feuilles de la plumule. Si le cotylédon était composé de deux feuilles latérales entre-greffées, on ne trouverait point un bourgeon au milieu de sa face postérieure, mais il y en auroit deux qui correspondroient aux deux nervures latérales.

Pour déterminer le milieu organique de la gaine du bourgeon, j'ai employé le même moyen qui m'avoit fait connoître le milieu organique du cotylédon; et voici ce que j'ai observé dans un grand

nombre de Graminées. Il n'y a jamais qu'un seul petit bourgeon né à la base interne de la gaîne du bourgeon; ce petit bourgeon est situé constamment devant l'une des deux grosses nervures latérales; la nervure correspondante au petit bourgeon, est toujours celle qui occupe le côté opposé à celui qui porte la plus basse des feuilles contenues dans la gaîne; car le bourgeon axillaire de la gaîne est devant l'ouverture de cette feuille; cette première feuille inférieure a un petit bourgeon dans son aisselle; le bourgeon axillaire de la gaîne et le bourgeon axillaire de la première feuille sont alternes distiques et latéraux. Je conclus avec assurance que le milieu organique de la gaîne du bourgeon est la grosse nervure latérale opposée à la première des feuilles contenues dans cette gaîne. Ainsi la gaîne du bourgeon est formée d'une seule feuille privée de limbe; cette feuille est latérale relativement à la tige qui porte le bourgeon, et à la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né; son milieu organique est distant de son milieu géométrique; elle est disposée suivant l'ordre alterne distique relativement aux feuilles qu'elle contient. Donc la gaîne du bourgeon n'est point située du côté de l'axe qui le porte, et elle n'est point composée de deux pièces entre-greffées.

Il ne me paroît pas très-difficile d'expliquer d'une manière satisfaisante les fausses apparences qui ont trompé M. Turpin. Je les attribue à l'état de gêne, dans lequel la gaîne du bourgeon s'est trouvée à l'époque de sa formation, et qui résultoit de la compression exercée sur elle, par la tige et la feuille entre lesquelles elle est née.

La feuille qui forme la gaîne du bourgeon serait semblable aux autres feuilles, si sa croissance n'avoit pas été gênée dans le premier âge: elle serait composée d'un pétiole tubuleux fendu longitudinalement sur un côté, et d'un limbe situé sur le sommet du pétiole, du côté opposé à la fente de celui-ci; la fente du pétiole et le limbe seroient latéraux, ou disposés l'un à droite, l'autre à gauche, relativement à la tige et à la feuille entre lesquelles est né le bourgeon.

La compression exercée, dans le premier âge, sur la feuille dont il s'agit, empêche les sucs nourriciers d'y affluer librement; il en résulte une foiblesse organique qui ôte à la feuille le pouvoir de produire un limbe, et qui la réduit au pétiole. Ce pétiole, s'il n'étoit pas comprimé, seroit un tube cylindrique fendu, contenant dans sa cavité un assemblage de jeunes feuilles. Mais pressé entre la tige et la feuille, il prend une autre forme: sa face postérieure devient plane et même un peu concave; sa face antérieure est con-

vexe: ses deux côtés sont en forme de coins; la partie du milieu est plus épaisse que les deux parties latérales, parce que l'assemblage de jeunes feuilles contenues dans cette gaine se trouve placé précisément au milieu. La partie du milieu étant plus épaisse, elle doit être plus fortement pressée entre la tige et la feuille, que les deux parties latérales qui sont plus minces: la face postérieure étant pressée par la tige qui est un corps convexe, elle doit souffrir davantage que la face antérieure qui se trouve devant la concavité de la feuille. Les effets observés sont exactement conformes aux causes que je leur attribue. La face postérieure est réduite à une simple membrane plane, mince et transparente, dans laquelle les nervures avortent complètement. La face antérieure conserve sa forme convexe, et ses nervures n'avortent pas entièrement. Les côtés étant moins pressés que le milieu, les sucs nourriciers qui éprouvent des obstacles pour s'introduire dans les deux parties formant la face postérieure et la face antérieure, se détournent et refluent vers les deux bords latéraux où leur circulation est moins gênée. C'est pourquoi la nervure médiaire occupant l'un des deux côtés ne s'oblitère point, et même acquiert beaucoup de force. Je suppose que la grosse nervure occupant le côté opposé, est une fausse nervure, un bourrelet charnu, un simple épaississement, produit par l'accumulation des sucs nourriciers en cette partie.

La gaine du bourgeon est souvent complètement close. Je suppose qu'à l'époque de sa naissance, elle étoit fendue longitudinalement sur le côté opposé à la nervure médiaire; mais que les deux bords de la fente étant immédiatement rapprochés, pressés l'un contre l'autre, gonflés de sucs, et encore gélatineux, ils se sont greffés ensemble. Quand le bourgeon se développe, la face antérieure de la gaine se fend longitudinalement sur son milieu de haut en bas; et quelquefois la face postérieure se fend en même temps au sommet. Je pense que c'est une vraie déchirure irrégulière, et non pas une désunion des deux bords entre-greffés, que je suppose placés ailleurs. Lorsque les feuilles contenues dans la gaine croissent en longueur, leur sommet presse en dessous la partie apicilaire de la face antérieure de la gaine, parce que cette partie forme une sorte de voûte couvrant le sommet des feuilles. Cette pression est la cause du déchirement qui s'opère sur la face antérieure, plutôt que sur la face postérieure, parce que celle-ci étant plane et verticale, elle n'oppose aucun obstacle à l'allongement des feuilles qui s'élèvent parallèlement à elle sans la rencontrer. La première des feuilles contenues dans la gaine du bourgeon est souvent privée de limbe, comme cette gaine à laquelle elle

ressemble beaucoup : mais elle est ouverte à son sommet, sur un côté. Supposons qu'elle soit complètement close, et que la compression exercée sur elle ait été assez forte pour modifier sa nervation, et la rendre semblable à celle de la première gaine extérieure, n'est-il pas probable qu'au lieu de se fendre sur le côté qui seroit devenu très-épais, elle se fendroit sur une des faces qui ont été affoiblies par la compression?

Dans plusieurs Graminées, la gaine du bourgeon est ouverte, d'un bout à l'autre, non pas précisément sur le milieu, mais à peu près sur le milieu de la face antérieure; et cette ouverture n'est point l'effet d'une désunion ni d'un déchirement, car souvent l'un des deux bords passe par-dessus l'autre et le recouvre. Pourquoi les deux bords ne se sont-ils pas entre-greffés dans ce second cas, comme dans le premier? Pourquoi, dans ce second cas, les deux bords se trouvent-ils situés sur la face antérieure, et non sur le côté opposé à la nervure médiaire, comme je le suppose dans le premier cas? Ces deux questions ne sont pas sans difficulté : cependant les observations suivantes peuvent aider à les résoudre. J'ai remarqué que les bourgeons, dont la gaine est ouverte sur la face antérieure, appartiennent à des espèces dont les feuilles présentent à peu près la même particularité. Je veux dire que, dans ces Graminées, telles que les *Panicum crus-galli* et *verticillatum*, le *Paspalum ambiguum*, l'un des bords du pétiole recouvre l'autre bord en passant par-dessus lui, de sorte que l'ouverture longitudinale du pétiole, observée en dehors, ne semble pas être diametralement opposée à la nervure médiaire, mais se rapprocher un peu de cette nervure. Lorsque deux parties foliacées sont immédiatement rapprochées par les bords, dans le premier âge, de manière que ces bords ne se touchent que par la tranche, la greffe des deux bords s'opère beaucoup plus facilement que dans le cas où ils sont superposés. La greffe de deux parties peut encore être facilitée par l'affluence des sucs nourriciers dans ces parties. Je n'insiste pas davantage sur ces explications, que je présente comme de simples conjectures : si on les juge bien fondées, on pourra les appliquer facilement à la solution des questions dont il s'agit.

Quelques observations particulières viennent à l'appui de mon système sur la gaine du bourgeon des Graminées.

Dans le *Dactylis glomerata*, la gaine du bourgeon a deux grosses nervures latérales très inégales; la plus longue nervure est souvent courbée en voûte vers le sommet, et prolongée au-dessus en une pointe redressée, à peu près comme le bout d'un archet de violon. Cette gaine complètement close, se déchire irrégulière-

rement sur ses deux faces, antérieure et postérieure. La première feuille contenue dans la gaîne est, comme elle, un pétiole sans limbe, mais qui est ouverte sur le côté correspondant à la plus longue nervure de la gaîne: et, ce qui est bien remarquable, cette feuille a souvent la figure d'un archet de violon tourné en sens inverse de celui que représente la gaîne; en sorte qu'on ne peut s'empêcher de reconnaître la nervure médiaire de la gaîne et celle de la feuille suivante, dans la partie de l'une et de l'autre qui est comparable au dos de l'archet. Donc la véritable nervure médiaire organique de la gaîne est latérale et opposée à la nervure médiaire de la feuille suivante. Les deux bords de la gaîne sont entre-greffés et épaissis, de manière à former une fausse nervure opposée à la vraie nervure médiaire.

Dans le *paspalum ambiguum*, j'ai pu observer exactement la structure du petit bourgeon né dans l'aisselle de la gaîne du bourgeon. Ce petit bourgeon, extrêmement jeune, m'a offert une gaîne qui paraissoit évidemment latérale, et non point adossée à l'axe : un de ses côtés, muni d'une longue et grosse nervure, s'élevoit à peu près en ligne droite; le côté opposé formoit une courbe, et n'étoit épaissi qu'à sa base; tout le reste de ce côté courbe étoit excessivement mince et sans nervure; la gaîne étoit ouverte sur le côté courbe, dans la moitié supérieure, et sur la face antérieure, mais très-près du côté courbe, dans la moitié inférieure.

Dans le *Panicum crus-galli*, la gaîne du bourgeon est ouverte jusqu'à sa base, sur la face antérieure, mais beaucoup plus près d'un côté que de l'autre. Cette gaîne offre deux épaississemens latéraux, opposés, charnus, carénés et un peu ciliés, contenant quelques nervures distinctes ; celui des deux épaississemens qui est le plus éloigné de l'ouverture de la gaîne, est plus considérable que l'épaississement opposé, il contient des nervures plus longues, plus fortes, et notamment une nervure plus vigoureuse que toutes les autres, il s'éleve plus haut, et se termine par une sorte de petit appendice qui semble être le vestige d'un foible rudiment de limbe. Derrière la grosse nervure qui se trouve dans le plus fort épaississement, j'en ai remarqué une bien distincte, quoique fine, située dans la membrane en forme d'aile ou de carène qui s'élève sur le dos de cet épaississement : ne peut-on pas en induire que cette membrane est produite par la duplicature et la greffe d'une portion de la gaîne comprimée et pliée? La gaîne du bourgeon a, dans son aisselle, un petit bourgeon qui correspond au plus fort épaississement latéral de cette gaîne, et à l'ouverture de la feuille suivante. Ce petit bourgeon a une

gaîne qui est évidemment ouverte sur le côté, et qui m'a offert encore plus clairement tout ce que j'avois observé dans le *Paspalum ambiguum*. Les botanistes qui voudront vérifier ces observations, reconnaîtront, comme moi, que la nervure médiaire organique de la gaîne est latérale; que l'ouverture de cette gaîne est également latérale et opposée à la nervure médiaire, dans la partie supérieure; mais que l'un des deux bords de la gaîne s'élargissant beaucoup plus que l'autre dans la partie inférieure, il en résulte que l'ouverture qui est sur un côté en haut, se trouve sur la face antérieure en bas.

Dans le *Cornucopiæ cucullatum*, j'ai trouvé à l'aisselle d'une feuille, un rudiment de rameau enveloppé d'une gaîne membraneuse, dont les bords étoient entre-greffés à la base; cette gaîne étoit pourvue de cinq nervures; la nervure médiaire et une des nervures latérales portoient chacune sur le dos une membrane formant carénure. Les autres nervures n'offroient ni membrane, ni carène.

Les bourgeons des ombellifères m'ont présenté des rapports très remarquables avec ceux des Graminées, et j'y ai trouvé une nouvelle confirmation de mon système.

Dans l'*Angelica sylvestris*, les deux premières feuilles du bourgeon axillaire sont latérales et situées sur deux côtés opposés. La feuille extérieure est presque entièrement réduite à une gaîne représentant la partie inférieure du pétiole; les autres parties de cette feuille existent sous la forme d'un foible rudiment. Cette gaîne enveloppe complètement le bourgeon; elle est aplatie en avant et en arrière; sa face postérieure est plane, et l'antérieure convexe; ses deux côtés sont presque carénés; son ouverture est au milieu de la face antérieure, quoique son dos soit certainement latéral, puisque le rudiment qui surmonte la gaîne est situé sur un côté. Il me paraît évident que, si le bourgeon eût été plus fortement pressé par le pétiole de la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né, les nervures de la gaîne eussent disparu, à l'exception de deux nervures latérales opposées, et l'analogie avec les Graminées eût été complète; mais le pétiole de cette plante ne s'applique pas sur la tige aussi exactement que celui des Graminées.

Dans le *Seseli montanum*, où le pétiole de la feuille serre la tige de plus près, les effets de cette compression plus forte sont aussi plus sensibles, et l'analogie avec les graminées est moins imparfaite. La première feuille du bourgeon axillaire est latérale, et néanmoins la gaîne de cette feuille est ouverte sur la face anté-

rieure. Cette gaîne enveloppe le bourgeon, sa face antérieure est convexe ; la postérieure, adossée à la tige, est plane et même un peu concave, ce qui produit une sorte de bicarénure assez analogue à celle de la gaîne du bourgeon des Graminées. Les nervures de la face postérieure sont pâles et visiblement affaiblies ; celles qui occupent les deux côtés sont au contraire fortifiées et très vertes ; et celles de la face antérieure sont intermédiaires, pour la force et la couleur, entre celles de la face postérieure et celles des côtés.

J'espérois trouver, dans les bourgeons des Polygonées, les mêmes rapports d'analogie avec ceux des Graminées. Mes observations ont contredit sur ce point mes conjectures ; mais si je ne craignois pas de trop alonger ce Mémoire, je démontrerois sans peine les causes qui amortissent, dans ces plantes, la pression exercée sur le bourgeon axillaire par le pétiole engaînant de la feuille.

Il est bien facile maintenant d'établir les ressemblances et les différences qui existent entre le cotylédon et la gaîne du bourgeon dans les Graminées.

La tigelle qui porte le cotylédon est exactement comparable au support de la gaîne du bourgeon, en ce que l'une est le premier article portant la première feuille de la tige, et que l'autre est le premier article portant la première feuille de la branche. Mais il faudroit bien se garder de vouloir compléter cette analogie, en comparant les deux carnodes entre lesquels s'élève la tigelle de l'embryon, avec la tige et la feuille entre lesquelles s'élève le support du bourgeon. Outre que les carnodes sont des organes essentiellement différens de la tige et de la feuille, la disposition des parties de l'embryon seroit absolument contraire à celle des parties du bourgeon ; car la gaîne et les feuilles du bourgeon sont disposées alternativement à droite et à gauche relativement à la tige et à la feuille, tandis que le cotylédon et les feuilles de la plumule sont disposés alternativement sur les deux faces qui correspondent aux deux carnodes.

Les feuilles de la plumule contenues dans le cotylédon, et qui doivent devenir les feuilles de la tige, sont exactement comparables aux feuilles du bourgeon contenues dans la gaîne, et qui doivent devenir les feuilles de la branche.

Enfin le cotylédon, qui est la première feuille de la tige, est exactement comparable à la gaîne du bourgeon, qui est la première feuille de la branche. Le cotylédon et la gaîne du bourgeon sont l'un et l'autre des feuilles réduites au pétiole par l'avor-

tement du limbe. Le cotylédon a ses deux bords diamétralement opposés à son milieu organique, qui se trouve ainsi confondu avec son milieu géométrique. La gaîne du bourgeon a ses deux bords, tantôt diamétralement opposés à son milieu organique, tantôt également éloignés de son milieu organique et de la ligne opposée; dans ce dernier cas, le milieu organique de la gaîne du bourgeon, étant plus rapproché d'un de ses bords que de l'autre, ne se trouve plus sur la même ligne que son milieu géométrique. Le cotylédon a ses deux bords entre-greffés. La gaîne du bourgeon a ses deux bords tantôt entre-greffés, tantôt libres. Le cotylédon s'ouvre par la désunion de ses deux bords qui étoient entre-greffés. La gaîne du bourgeon, quand elle est close, s'ouvre par déchirement suivant une ligne également éloignée du milieu organique et des deux bords qui restent entre-greffés. Le cotylédon a deux grosses nervures opposées l'une à l'autre. La gaîne du bourgeon a deux grosses nervures opposées l'une à l'autre, et quelques petites nervures sur l'une des deux faces séparées par les deux grosses nervures. Les deux grosses nervures du cotylédon sont des nervures latérales également éloignées du milieu organique. Les deux grosses nervures de la gaîne du bourgeon sont, l'une la nervure médiaire, l'autre une fausse nervure. C'est pourquoi le bourgeon né dans l'aisselle du cotylédon, se trouve à égale distance des deux nervures; tandis que le petit bourgeon né dans l'aisselle de la gaîne du bourgeon, se trouve au-devant de l'une des deux nervures. Le cotylédon est l'enveloppe d'un bourgeon terminal; et la gaîne que nous lui comparons est l'enveloppe d'un bourgeon latéral.

§ II. *De l'Enveloppe de la fleur.*

M. Turpin nomme *spathelle*, la bractée qui entoure immédiatement la fleur des Graminées, et il décrit cette enveloppe à peu près dans les termes suivans.

La spathelle contient une seule fleur nue, née dans son aisselle. Analogue à la spathe des palmiers, la spathelle des Graminées termine un rameau très court né dans l'aisselle d'une bractée, en sorte que la bractée et la spathelle n'appartiennent jamais au même axe ou au même degré de végétation; d'où il suit qu'on n'auroit jamais dû les accoupler ensemble, comme le font tous les botanistes. La face externe de la spathelle s'adosse à l'axe qui porte la bractée, et sa face interne regarde cette bractée. La spathelle est bicarénée; ses côtés sont rentrans et embrassans; elle

est toujours dépourvue de nervure médiane, mais ordinairement pourvue de deux nervures correspondantes aux deux carènes. Close dans sa jeunesse, la spathelle se fend ensuite longitudinalement, en partie ou le plus souvent en totalité, sur la face opposée à celle qui est adossée à l'axe ; cette face, adossée à l'axe, est souvent bifide. La spathelle est composée de la réunion de deux bractéoles latérales soudées par les bords; les deux carènes et les deux nervures correspondantes représentent les deux milieux et les deux nervures médianes des deux bractéoles entregreffées.

Tel est le système de M. Turpin, conforme en partie à celui que M. Robert Brown avoit présenté plus anciennement. Je vais proposer un système fort différent, et qui sera en parfaite harmonie avec ceux que j'ai déjà établis, dans ce Mémoire, relativement au cotylédon et à l'enveloppe du bourgeon.

La fleur des Graminées est toujours *terminale*, et la spathelle qui enveloppe cette fleur est toujours *latérale*. Ainsi, M. Turpin ne s'est pas exprimé avec exactitude en disant que la spathelle termine le rameau florifère, et que la fleur naît dans l'aisselle de cette spathelle.

L'axe florifère, qui porte une fleur sur son sommet et une spathelle sur un de ses côtés, est le plus souvent latéral, c'est-à-dire né sur le côté d'un autre axe plus ancien, dans l'aisselle d'une bractée appartenant à cet axe. Cette disposition étant le cas ordinaire, M. Turpin s'est persuadé que c'étoit une règle générale et sans exception ; en sorte que tout ce qu'il a dit sur la spathelle s'y rapporte exclusivement. Mais je démontrerai, dans un second Mémoire qui suivra de près celui-ci, que l'ordre des Graminées présente aussi une autre disposition qui consiste en ce que l'axe portant une fleur terminale et une spathelle latérale, au lieu de naître sur le côté d'un autre axe plus ancien, est réellement la continuation et la terminaison de ce même axe. Le système de M. Turpin est tout-à-fait inapplicable à ce dernier cas, qu'il paroît avoir méconnu. Je n'en dirai pas davantage ici sur ce point, que je me réserve de discuter ailleurs; et je vais me borner à l'examen de la spathelle appartenant à un axe latéral. En réduisant ainsi la question, je n'ai plus à réfuter M. Turpin que sur la situation du milieu organique de la spathelle, sur la composition de cette partie, sur son état originaire, et sur le reproche qu'il fait aux botanistes d'accoupler ensemble la bractée et la spathelle.

La bractée et la spathelle n'appartiennent jamais au même axe ou au même degré de végétation. C'est une très belle et très im-

portante observation, entièrement due à la sagacité de M. Turpin, et qui seroit d'une exactitude parfaite, si l'auteur ne l'avoit pas généralisée. Elle est à l'abri de toute critique pour le cas particulier dont je m'occupe. Mais faut-il en conclure, avec M. Turpin, que les botanistes devront désormais renoncer à considérer la bractée et la spathelle comme formant ensemble une enveloppe composée autour de la fleur? Cette conclusion n'est point la conséquence nécessaire du fait auquel elle se rattache. De ce que les deux pièces dont il s'agit sont nées sur deux axes différens, il ne s'ensuit pas qu'elles ne puissent former par leur rapprochement une enveloppe entourant les organes floraux. La chose n'est pas impossible, car elle existe : la nature donne un démenti formel à tous les raisonnemens qu'on pourroit faire pour soutenir cette impossibilité. La différence d'origine de deux parties ne les empêche pas de coopérer à une fonction commune qui exige leur rapprochement, lorsque la distance des deux points d'origine est presque nulle, comme dans le cas dont il s'agit. Plusieurs Graminées nous offrent des bractées greffées ensemble par les bords, bien qu'elles soient réellement alternes; dans ce cas, la nature elle-même a incontestablement réuni deux parties ayant des points d'origine différens sur un même axe. Pourquoi ne réunirait-elle pas, dans un autre cas, deux parties ayant leur origine sur deux axes différens? Enfin, la Botanique descriptive ne peut pas se conformer à l'opinion de M. Turpin, parce que les descriptions génériques des graminées deviendroient fort difficiles à faire, et plus difficiles encore à comprendre.

M. Turpin croit que la spathelle était entièrement close dans sa jeunesse, et qu'elle s'est fendue longitudinalement sur une de ses faces. L'observation m'a prouvé le contraire, surtout à l'égard de la spathelle appartenant à un axe latéral, et qui paroit être la seule à laquelle puisse s'appliquer l'ensemble de la théorie de M. Turpin. Cette spathelle est ouverte d'un bout à l'autre dès son plus jeune âge; et ce qui prouve qu'il n'y a eu ni désunion, ni déchirement, c'est que les deux bords sont très-souvent un peu ciliés, frangés ou denticulés; quelquefois ils sont roulés l'un sur l'autre, avant l'époque de la fleuraison; d'autres fois, ils sont, dès le premier âge, distans l'un de l'autre à la base, et leur intervalle est rempli par les deux pièces de la lodicule.

Enfin M. Turpin suppose que la spathelle est composée de deux bractéoles entre-greffées; en sorte qu'elle auroit deux milieux organiques latéraux appartenant à ces deux parties, et un milieu organique intermédiaire appartenant à l'ensemble formé de leur

réunion. Moi, je pense au contraire que la spathelle dont il s'agit est une simple bractée, ayant son milieu organique situé sur un côté, loin de son milieu rationnel ou géométrique, en sorte que les deux parties longitudinales séparées par la ligne médiaire organique sont très inégales en largeur.

Dans le *Secale villosum*, l'involucre de l'épillet est formé de deux bractées qui sont, au moins en apparence, opposées l'une à l'autre. Chacune de ces bractées est pourvue seulement de deux nervures très fortes qui sont latérales, c'est-à-dire, situées l'une à droite, l'autre à gauche, relativement au milieu géométrique de la bractée; ces nervures rapprochées l'une de l'autre à la base, sont également rapprochées au sommet, où elles se prolongent ensemble pour former une longue arête; chaque nervure occasionne un pli ou une carénure très prononcée qui porte sur son dos de longs poils. L'analogie est parfaite entre les bractées que je viens de décrire et les spathelles décrites par M. Turpin; et je ne vois pas comment ce botaniste pourroit éviter de considérer chacune des deux bractées extérieures du *Secale villosum* comme étant composée de deux bractéoles entre-greffées. Je vais pourtant démontrer que cette prétendue composition est illusoire. En examinant avec soin l'arête qui surmonte chaque bractée, je vis qu'elle étoit triangulaire, que l'un des angles étoit médiaire ou dorsal, et que les deux autres étoient latéraux ou marginaux; en suivant de haut en bas la direction des trois angles jusqu'au point où ils se continuent dans les nervures de la bractée, je reconnus très-clairement que l'une des deux nervures latérales se continuoit dans l'angle médiaire ou dorsal de l'arête, et qu'ainsi cette nervure, quoique géométriquement latérale, étoit organiquement médiaire. Cette différence entre le milieu géométrique et le milieu organique résulte de ce que l'un des côtés de la bractée est beaucoup plus étroit que l'autre, par l'effet sans doute d'un demi-avortement. Remarquez que la nervure, géométriquement latérale et organiquement médiaire, est un peu plus forte, plus barbue et plus droite que l'autre. Je suis intimement convaincu que les botanistes exempts de préventions, qui voudront prendre la peine de vérifier mes observations sur les bractées extérieures du *Secale villosum*, y trouveront comme moi l'explication la plus naturelle de la binervation de la spathelle, et la réfutation de celle imaginée par M. Brown et adoptée par M. Turpin.

La plante dont je viens de parler n'est cependant pas la seule Graminée qui m'ait fourni l'argument sur lequel je fonde princi-

palement mon système, en l'étayant encore par l'analogie de la spathelle avec l'enveloppe du bourgeon.

Dans le *Triticum cristatum*, l'involucre de l'épillet est formé de deux bractées, dont chacune est munie de plusieurs nervures. L'une de ces nervures, qui est plus grosse que les autres, et qui se prolonge en une arête, divise la bractée en deux parties, dont l'une porte une seule nervure, tandis que l'autre en porte plusieurs. Il résulte de ce défaut de symétrie que la grosse nervure, qui est vraiment la nervure médiaire organique, paroît être latérale.

Dans une autre espèce, nommée, au Jardin du Roi, *Triticum imbricatum*, chacune des deux bractées formant l'involucre de l'épillet, a une grosse nervure organiquement médiaire, mais géométriquement latérale, c'est-à-dire située sur le côté.

Dans le *Triticum junceum*, les bractées de l'involucre de l'épillet ont une nervure médiaire organique qui est latérale géométriquement, parce qu'elle est plus rapprochée d'un bord que de l'autre, et que les nervures qui l'accompagnent sont plus nombreuses d'un côté que de l'autre.

Dans le *Triticum sativum*, la nervure médiaire organique n'occupe pas le milieu rationnel ou géométrique des bractées formant l'involucre de l'épillet.

Dans le *Triticum polonicum*, les deux bractées de l'involucre de l'épillet sont multinervées; la nervure principale n'est pas située au milieu, mais sur un côté.

Dans l'*Echinaria capitata*, chaque épillet a un involucre composé de deux bractées alternes-distiques, dont l'une est uninervée. L'autre bractée est binervée; ses deux nervures sont inégales, et prolongées chacune en forme d'arête au-dessus du sommet de la bractée; la plus forte des deux nervures représente certainement la nervure unique et médiaire de l'autre bractée. La spathelle a deux fortes nervures prolongées au-delà du sommet en deux arêtes; et j'ai été frappé de l'analogie de cette spathelle avec la bractée binervée de l'involucre de l'épillet.

Je me borne aux exemples que je viens de citer, parce que je ne dois pas oublier que ce premier Mémoire sur les Graminées a pour objet l'analyse de l'embryon, et parce que je me suis déjà trop écarté de mon sujet, en me livrant à cette longue digression sur l'enveloppe du bourgeon et celle de la fleur. Mais, dans un second Mémoire, je rapporterai une multitude d'observations qui achèveront de démontrer que l'hypothèse de MM. Brown et Turpin est inadmissible.

Cependant je ne dois pas terminer cette discussion, sans com-

parer ensemble l'enveloppe du bourgeon et celle de la fleur. Remarquez bien qu'il s'agit toujours ici uniquement du bourgeon *latéral* et de l'axe florifère également *latéral*. Cela posé, si l'on admet mon système, l'analogie est parfaite entre la gaîne du bourgeon et la spathelle.

L'axe du bourgeon naît sur un côté de la tige, dans l'aisselle d'une feuille appartenant à cette tige; l'axe florifère naît sur le côté d'un autre axe plus ancien, dans l'aisselle d'une bractée appartenant à cet axe. Le premier article de l'axe du bourgeon porte autour de son sommet la base de la gaîne; le premier article de l'axe florifère porte autour de son sommet la base de la spathelle; mais le premier article de l'axe du bourgeon est assez développé pour être bien visible, tandis que le premier article de l'axe florifère est tellement court, qu'il semble être nul. La gaîne du bourgeon est la première feuille de la branche; la spathelle est la seule feuille du rameau florifère. La spathelle est, comme la gaîne du bourgeon, une feuille réduite au pétiole par l'avortement du limbe. La gaîne du bourgeon et la spathelle ont l'une et l'autre leur milieu organique situé sur l'un des deux côtés, relativement à l'axe et à la feuille entre lesquels elles sont placées. La gaîne du bourgeon et la spathelle ont chacune deux grosses nervures opposées, et qui sont latérales relativement à cet axe et à cette feuille; mais l'une est la vraie nervure médiaire organiqne, l'autre est une fausse nervure, ou une vraie nervure latérale considérablement épaissie. La gaîne du bourgeon est tantôt ouverte sans désunion ni déchirement sur la face correspondante à la feuille, tantôt close par la greffe de ses bords, et se déchirant ensuite sur cette même face; la spathelle est toujours ouverte sans désunion ni déchirement sur la face correspondante à la bractée. Les bords de la gaîne du bourgeon sont diamétralement opposés à son milieu organique (1), dans le cas où ils sont entre-greffés; mais ils sont rapprochés de ce milieu organique, dans le cas où ils sont libres. Les bords de la spathelle sont toujours rapprochés de son milieu organique, parce que la vraie nervure médiaire organique se trouve éloignée de la ligne médiaire rationnelle par l'inégalité d'accroissement en largeur des deux parties latérales séparées par cette nervure. La gaîne du bourgeon contient le ru-

(1) Ceci est, je l'avoue, une supposition dénuée de preuves, et fondée seulement sur des conjectures qui me paroissent assez vraisemblables. Si je m'étois trompé sur ce point, l'analogie entre la gaîne du bourgeon et la spathelle seroit encore fortifiée, puisque la gaîne du bourgeon auroit, dans tous les cas, comme la spathelle, ses bords rapprochés de son milieu organique.

diment d'une branche garnie de feuilles; la spathelle contient les organes constitutifs d'une fleur.

Je me dispense de comparer le cotylédon avec la spathelle, pour faire remarquer les ressemblances et les différences qui existent entre eux, parce que la spathelle est tellement analogue à la gaîne du bourgeon, que la comparaison du cotylédon et de la spathelle donneroit à peu près les mêmes résultats que la comparaison déjà faite du cotylédon et de la gaîne du bourgeon. Je puis donc y renvoyer le lecteur.

ARTICLE III.

De la Radicule.

La radicule est la racine de l'embryon. Dans la plupart des Graminées, l'embryon n'a qu'une seule radicule; mais dans quelques plantes de cet ordre, l'embryon est pourvu de plusieurs radicules. J'ai remarqué, dans le premier article, que l'unité de la radicule paroissoit être en rapport avec la tigelle extensible, et que la pluralité des radicules paroissoit être en rapport avec la tigelle inextensible.

Lorsque l'embryon des Graminées n'a qu'une seule radicule, ce qui est le cas ordinaire, cette radicule unique est disposée de manière que sa base organique est placée sous la base de la tigelle, et que son axe rationnel confondu à la base avec celui de la tigelle et du cotylédon, suit en sens inverse une ligne ordinairement un peu inclinée par rapport à l'axe de la tigelle et du cotylédon, et se dirigeant alors vers le côté opposé au carnode. Quelquefois la base organique de la radicule semble comme articulée avec la base de la tigelle qui forme une sorte de nœud.

Lorsque l'embryon des Graminées a plusieurs radicules, il y en a une qu'on doit considérer comme la radicule principale; les autres sont des radicules accessoires. La radicule principale est absolument analogue par sa disposition, à la radicule unique des embryons ordinaires. Les radicules accessoires, plus petites que la principale, sont ordinairement disposées en demi-cercle, plus ou moins régulièrement, sur un ou deux rangs, autour de la base de la tigelle, sur le côté opposé au carnode. La direction de ces radicules accessoires est originairement perpendiculaire à l'axe de la tigelle; mais dès que ces radicules s'alongent, elles se dirigent obliquement de haut en bas, et deviennent presque parallèles à la radicule principale. Elles se développent plus tard que la radicule principale, et d'autant plus tard qu'elles sont situées plus haut sur la tigelle.

La radicule unique, la radicule principale, les radicules accessoires, ont toutes à peu près la même consistance, la même forme et la même structure : elles sont charnues, cylindracées, coniques-obtuses à l'extrémité, parfaitement glabres, composées de deux parties, l'une intérieure, l'autre extérieure; ces deux parties qui, dans l'origine, ne formoient qu'un seul et même corps, se détachent peu à peu l'une de l'autre, si ce n'est à la base où elles restent unies.

Pendant la germination, les deux parties de la radicule s'alongent ensemble jusqu'à un certain point; mais bientôt la partie extérieure, qui forme une gaîne ou un étui complètement clos, autour de la partie intérieure, cesse de s'alonger; la partie intérieure au contraire continue de croître en longueur, ce qui force la partie extérieure à se fendre longitudinalement sur un côté, près de son extrémité, pour livrer passage à la partie intérieure.

La partie intérieure de la radicule étant sortie du fourreau formé par la partie extérieure, devient une racine. Cette racine est charnue, cylindrique, conique-obtuse à l'extrémité. Originairement glabre, elle se couvre, à l'exception de son extrémité, de poils longs, fins, perpendiculaires à sa surface, rapprochés, très-fugaces; ces poils radicaux se collent aux molécules terreuses qui les environnent. La racine est composée d'un axe cylindrique destiné à devenir fibreux, et d'une écorce cellulaire qui recouvre cet axe et lui est parfaitement adhérente.

La pluralité de radicules, la direction oblique de la radicule unique ou principale, et la désunion qui s'opère entre les deux parties intérieure et extérieure de chaque radicule, sont trois faits très-remarquables et que je dois analyser ici.

Dans presque tous les végétaux, l'embryon n'a qu'une seule radicule. Cette règle est applicable à la plupart des Graminées : mais elle souffre exception dans plusieurs plantes de cet ordre. Quelle est la cause de cette exception? Quelle est son importance?

Je pense que toutes les parties dont se compose un individu végétal, sont formées successivement et non pas simultanément. Les parties qui naissent les premières, et qui constituent l'embryon, se forment, selon moi, dans l'ordre suivant. La tigelle seule est formée d'abord, dans l'intérieur de l'ovule, au moment de la fécondation. Les cotylédons sont formés aussi dans l'ovule, mais après la formation de la tigelle. La formation de la radicule succède à celle des cotylédons; elle s'opère le plus souvent dans l'ovule; mais elle ne s'opère quelquefois qu'après la sortie de l'embryon hors de la graine, c'est-à-dire, pendant la germination. La

formation de la plumule succède à celle de la radicule : elle s'opère tantôt dans l'ovule, tantôt pendant la germination. Les racines latérales, qui naissent sur la racine principale, ou sur la partie basilaire de la tige, ne se forment presque jamais qu'après que l'embryon est sorti de la graine ; mais elles peuvent quelquefois se former avant cette époque, pendant que l'embryon végète encore dans l'intérieur de l'ovule.

Ainsi, quelques parties du végétal sont constamment formées dans l'intérieur de l'ovule ; quelques autres sont formées tantôt dans l'intérieur de l'ovule, tantôt immédiatement après que l'embryon est sorti de la graine ; toutes les autres parties de la plante ne se forment jamais qu'après la germination.

L'embryon végète dans l'intérieur de l'ovule, aussi bien que la plante végète en partie dans l'air et en partie dans la terre. Je pense que l'embryon pourrait acquérir, dans l'intérieur de l'ovule, toutes les parties qui constituent la plante complette, si la capacité de l'ovule étoit assez grande, et si les sucs nourriciers lui étaient fournis en suffisante abondance. Ainsi, les dimensions de la cavité de l'ovule, et la quantité des sucs nourriciers qui lui sont fournis, déterminent l'activité de la végétation intra-ovulaire : et selon que cette activité est plus ou moins grande, le nombre des parties qui se forment dans l'ovule est plus ou moins grand ; en sorte que tantôt la végétation intra-ovulaire usurpe une partie des droits de la végétation extra-ovulaire, et tantôt au contraire elle lui abandonne une partie des siens.

Il n'est pas plus étonnant de voir, dans l'ordre des Graminées, des embryons à une seule racine et des embryons à plusieurs racines, que de voir, dans un même ordre de plantes, des embryons dépourvus de plumule et des embryons pourvus de plumule. La seule cause de ces différences est que la végétation intra-ovulaire est plus active dans le cas des embryons à plusieurs racines que dans celui des embryons à une seule racine, dans le cas des embryons à plumule que dans celui des embryons sans plumule.

La direction oblique de la radicule unique ou principale de l'embryon des Graminées, c'est-à-dire, l'inclinaison de l'axe de cette radicule sur l'axe de la tigelle et du cotylédon, est sans doute l'un des principaux argumens sur lesquels M. Richard fonde son système concernant la position de la radicule dans cet ordre de végétaux. Je l'ai déjà réfuté dans le second chapitre : je répète ici que cette inclinaison, cette déviation, cette différence de direction doit être attribuée uniquement à la présence du carnode situé d'un seul côté à la base de la tigelle, et qui gênant la radicule de ce-

côté, l'oblige à se détourner plus ou moins vers le côté opposé. Ce qui prouve cette explication, c'est que l'inclinaison de la radicule est absolument nulle quand le carnode est disposé de manière à ne point déranger sa direction naturelle; tandis qu'au contraire son inclinaison est d'autant plus grande que la base du carnode forme une masse plus grosse et plus prolongée au-dessous de la base de la tigelle. J'explique ainsi facilement la direction extraordinaire de la radicule du *Cornucopiæ cucullatum*, qui est rebroussée de bas en haut, et qui s'élève parallèlement à la tigelle, parce que le prodigieux accroissement du carnode a contraint le corps de l'embryon à se courber et même à se plier en deux sur le côté opposé. C'est aussi la présence du carnode sur un côté de la tigelle qui empêche les radicules accessoires de naître sur ce côté, en sorte qu'elles se trouvent toutes sur le côté opposé. Cependant l'embryon germant du *zea mays* a une telle force de végétation, que surmontant tous les obstacles, il produit des radicules tout autour de la base de la tigelle, même sur le côté couvert et pressé par le carnode; les radicules nées dans ce lieu peu commode, montent en rampant entre le carnode et la tigelle, et après s'être élevées ainsi au-dessus du sommet du carnode, elles redescendent pour plonger dans la terre.

La désunion qui s'opère entre les deux parties intérieure et extérieure de la radicule des Graminées, mérite un examen d'autant plus sérieux qu'elle est la source principale du système de M. Richard, sur la distinction des embryons endorhizes et exorhizes, système aussi célèbre par les controverses qu'il a fait naître que par la haute réputation de son auteur. Je crois avoir trouvé la solution du problème, en étudiant les bourgeons radicaux d'un grand nombre de plantes monocotylédones et dicotylédones. En effet, voici ce que j'ai observé.

La racine a, comme la tige, un bourgeon terminal et plusieurs bourgeons latéraux. Mais les bourgeons radicaux diffèrent beaucoup des bourgeons caulinaires. Le bourgeon terminal de la racine est un cône alongé, obtus, glabre, lisse, d'une substance homogène, charnue, tendre, succulente; il est parfaitement continu avec la racine, dont il forme l'extrémité. Les bourgeons latéraux de la racine naissent toujours, dans l'intérieur, entre l'axe fibreux et l'écorce : leur premier état est celui d'un globule mucilagineux, homogène, situé au milieu de l'écorce, entre l'axe fibreux et l'épiderme. Il m'a paru que cette matière mucilagineuse, accumulée dans l'écorce, étoit fournie par l'axe fibreux. Le globule formé de cette substance, s'alongeant ensuite perpendiculairement à l'axe

sur lequel il repose, devient cylindracé ou conoïdal. Sa partie supérieure se détache de l'écorce, la pousse en avant, et la force à se fendre longitudinalement pour lui livrer passage. Sa partie inférieure reste adhérente et continue à l'écorce environnante. Enfin l'axe du bourgeon se distingue peu à peu de son écorce, et cet axe s'attache sur l'axe du tronc. Ce que je viens de dire sur la formation des bourgeons radicaux latéraux, n'est pas une théorie imaginaire, mais résulte directement des observations multipliées que j'ai faites sur ces organes.

Les bourgeons radicaux, qui naissent souvent sur la tige, sont nécessairement latéraux, et ils ressemblent parfaitement aux bourgeons latéraux de la racine, c'est-à-dire qu'ils se forment à l'intérieur entre le corps ligneux et l'écorce, et qu'ensuite ils traversent l'écorce extérieure pour se produire au dehors.

Ainsi, je crois pouvoir établir cette règle générale : *Dans tous les végétaux, monocotylédons ou dicotylédons, les bourgeons radicaux terminaux sont exorhizes, et les bourgeons radicaux latéraux sont endorhizes.*

J'ai déjà dit que je n'admettais, en Botanique, aucune règle sans exception. Je suis donc loin de prétendre que celle-ci en soit exempte. En observant les bourgeons radicaux latéraux, au moment où ils s'alongent pour se convertir en branches, j'ai remarqué souvent que l'écorce du bourgeon paroissoit être continue avec l'écorce extérieure de la racine portant ce bourgeon : mais, en examinant la chose plus attentivement, j'ai presque toujours reconnu que l'écorce du bourgeon s'étoit greffée avec celle de la racine, et qu'ainsi l'exception étoit plus apparente que réelle.

Cela posé, voici comment je conçois la différence qui existe entre les embryons à radicule exorhize et les embryons à radicule endorhize.

La radicule exorhize a un bourgeon terminal susceptible de s'alonger, et elle n'a point de bourgeon latéral.

La radicule endorhize a un bourgeon terminal demi-avorté et incapable de s'alonger ; elle a de plus un bourgeon latéral, né à la base du bourgeon terminal. Le bourgeon terminal est l'extrémité du fourreau qui constitue la partie extérieure de la radicule endorhize ; le bourgeon latéral est la partie intérieure contenue dans le fourreau. Le bourgeon terminal étant excessivement court, parce qu'il est demi-avorté, il s'ensuit que le bourgeon latéral né à sa base organique, se trouve presque à l'extrémité de la radicule. Ce demi-avortement du bourgeon terminal est la cause qui détermine la naissance du bourgeon latéral tout auprès du bourgeon

terminal, afin de remplacer celui-ci, et qui fait prendre au bourgeon latéral tout l'accroissement qu'auroit pris le bourgeon terminal qu'il remplace. Cet accroissement du bourgeon latéral, qui s'opère intérieurement, atténue dans la même proportion la partie correspondante du tronc de la radicule, et la réduit à l'épaisseur d'une écorce. J'attribue encore à l'avortement du bourgeon terminal, le changement de direction du bourgeon latéral, qui au lieu de croître perpendiculairement au tronc qui le porte, croît à peu près dans le même sens qu'auroit suivi le bourgeon terminal, s'il eût été susceptible de s'alonger.

Ce système est appuyé par plusieurs faits que j'ai observés. J'ai quelquefois remarqué une petite cicatrice brune, orbiculaire, à la surface extérieure de la pointe terminale de la coléorhize. En coupant longitudinalement, par le milieu, des radicules endorhizes, il m'a paru souvent que la gaîne étoit un peu plus épaisse d'un côté que de l'autre, et que l'axe de la partie engaînée n'étoit pas parfaitement parallèle à l'axe de la gaîne, mais un peu incliné et dirigeant son extrémité vers le côté le moins épais de cette gaîne. Dans la germination, le fourreau de la radicule endorhize s'ouvre presque toujours, non à l'extrémité, mais près de l'extrémité, latéralement, sur un seul côté, par une fente longitudinale; cette disposition est surtout très-remarquable dans le *Phleum pratense*, le *Briza maxima*, et encore plus dans le *Poa pratensis*, où la radicule germée fait angle droit avec le fourreau. C'est absolument ainsi que s'ouvre l'écorce de la racine, pour livrer passage aux bourgeons latéraux, lors de leur éruption. Dans *l'Hordeum hexastichon*, j'ai vu cinq radicules sortir d'une seule et même coléorhize située sous la base de la tigelle : l'extrémité de cette coléorhize est le bourgeon terminal avorté; les cinq radicules proviennent de cinq bourgeons latéraux nés tout près les uns des autres à la base organique du bourgeon terminal. Lorsque plusieurs bourgeons radicaux latéraux naissent tout près les uns des autres sur une racine ou sur une tige, l'écorce qui les recouvre s'ouvre par une seule fente pour leur donner une issue commune; cela se voit habituellement sur les tiges du lierre. Le dernier fait que je vais citer, n'établira pas une preuve directe, mais une analogie qui mérite quelque attention. Le bourgeon terminal de la tige et de ses branches avorte, se dessèche, périt et disparaît totalement, dans les *salix caprœa* et *alba*, *ulmus campestris*, *carpinus betulus*, *corylus avellana*, *Tilia europœa*, *staphylea pinnata*, *philadelphus coronarius*, *lilac vulgaris*, et beaucoup d'autres végétaux; ce bourgeon terminal avorté est constamment remplacé par un seul bourgeon

latéral né à sa base, si la plante a les feuilles alternes, ou par deux bourgeons latéraux, si les feuilles sont opposées (1). Il y a donc, sous ce rapport, une grande analogie entre les tiges dont je parle et la radicule endorhize, que je crois pouvoir définir avec autant d'exactitude que de brièveté en ces termes : *La radicule endorhize est celle dont le bourgeon terminal avorte, et est remplacé par un bourgeon latéral.*

N'oublions pas que l'avortement du bourgeon terminal est la cause, et que la production du bourgeon latéral est l'effet. Or, l'effet est moins important que sa cause. Donc le principal caractère de la radicule endorhize consiste dans l'avortement du bourgeon terminal.

Si mon système sur la radicule endorhize peut obtenir quelque succès, je prévois facilement qu'afin de m'enlever cette petite découverte, on ne manquera pas d'en faire honneur à M. Poiteau. Le Mémoire de ce botaniste, que j'ai cité dans mon premier chapitre, contient en effet une observation très-précieuse énoncée en ces termes : La destruction presque subite de la radicule paraît être un caractère propre aux Monocotylédons. Cette remarque de M. Poiteau a sans doute beaucoup de rapports avec la mienne : mais elle a pour objet un autre fait également intéressant, observé très-anciennement par Malpighi sur le millet, et que M. Poiteau a eu l'avantage de généraliser. L'avortement dont j'ai parlé s'opère pendant que l'embryon végète dans l'intérieur de l'ovule, et il affecte le bourgeon terminal dont je retrouve le vestige à l'extrémité du fourreau. La destruction dont avoit parlé M. Poiteau, ne s'opère qu'après la germination, et elle frappe la racine produite par le développement de la partie contenue dans le fourreau, et que je considère comme un bourgeon latéral. Enfin, ni M. Poiteau, ni M. Turpin, ni les autres botanistes qui ont vérifié, commenté ou rapporté cette observation, n'ont jamais songé à expliquer par elle la disposition qui constitue la radicule endorhize ; et en effet cette explication ne pouvoit être trouvée que dans la différence du bourgeon terminal et du bourgeon latéral, laquelle avoit été méconnue jusqu'à présent.

L'observation de Malpighi, celle de M. Poiteau et la mienne sont de puissans argumens confirmatifs d'une belle et importante remarque faite par M. Turpin, sur la foiblesse du système radical,

(1) Le *cerasus vulgaris* et le *fagus sylvatica* offrent la disposition inverse ; car le bourgeon terminal végète avec vigueur, et le bourgeon latéral né à sa base avorte.

chez les Monocotyledons. Je saisis avec empressement cette occasion de rendre justice au mérite éminent de ce botaniste, dont j'ai à regret combattu quelques idées qui m'ont paru plus ingénieuses que solides.

Article IV.

De la Plumule.

La plumule est le bourgeon terminal de la tigelle, ou tige de l'embryon. Sa base repose sur le sommet de la tigelle, et est entourée par la base du cotylédon. Elle est d'abord très-petite, et renfermée dans la cavité complètement close du cotylédon ; mais ensuite elle s'alonge, et sort du cotylédon par l'ouverture opérée sur lui à la même époque.

La tigelle est le premier article de la tige ; et le cotylédon est la première feuille appartenant à cet article qui lui sert de support. La plumule est le rudiment des articles suivans, et des feuilles portées par ces articles.

Les articles de la plumule sont d'une excessive brièveté ; les feuilles au contraire sont très-grandes, comparativement aux articles qui les portent, d'où il suit que l'accroissement de la feuille précède celui de l'article dont elle dépend.

En décrivant la structure intérieure de la tigelle, j'ai fait remarquer qu'elle étoit semblable à celle de la racine. Les articles de la plumule sont organisés différemment.

Chaque article est un cylindre plein, composé d'une multitude de petites cellules rondes, membraneuses, formant par leur assemblage une masse continue ; et de plusieurs filets longitudinaux, charnus, destinés à devenir fibreux ; ces filets adhérens aux cellules qui les environnent, sont isolés les uns des autres, parallèles, et très-irrégulièrement disposés sur une, ou plus souvent deux, quelquefois trois rangées à peu près circulaires et concentriques, beaucoup plus rapprochées de la surface que de l'axe du cylindre. Lorsque les articles de la plumule sont devenus par l'effet de leur accroissement, les articles de la tige, et qu'ils ont atteint un certain âge, la partie de la masse cellulaire qui est en dedans des filets, se détruit ordinairement, en laissant à sa place une lacune tubuleuse ; et la partie qui est en dehors des filets, forme souvent une sorte d'écorce mince plus ou moins distincte de l'étui fibreux qu'elle recouvre.

La différence qui existe entre la tigelle et les articles de la plu-

mule, sous le rapport de la structure intérieure, est un fait très-remarquable, car la tigelle n'est autre chose que le premier article inférieur de la tige, et les articles de la plumule sont les articles suivans de la même tige. En examinant la tige souterraine de quelques Graminées, j'ai remarqué que sa structure intérieure paraissait être intermédiaire entre celle de la tige aérienne et celle de la racine. En effet, elle offre 1°. une écorce cellulaire épaisse, 2°. un tube composé de filets distincts irrégulièrement disposés presque sur un seul rang, 3°. un cylindre épais, cellulaire, lacuneux dans son milieu. Ainsi la tige souterraine diffère de la tige aérienne par son écorce épaisse, et de la racine par son cylindre cellulaire central. En considérant la tigelle comme une portion de tige destinée à demeurer ou à devenir souterraine, j'expliquerois assez bien, ce me semble, la différence d'organisation qui distingue cette partie des autres articles de la tige.

Il est encore plus facile d'expliquer la différence qui existe entre le cotylédon, qui est la feuille appartenant au premier article inférieur de la tige, et les feuilles de la plumule, qui appartiennent aux articles suivans. Les feuilles de la plumule verdissent dès le commencement de la germination. Elles sont composées d'un pétiole tubuleux et d'un limbe; leur pétiole incomparablement plus court que le limbe, à l'époque de la germination, est muni d'une nervure médiaire et de plusieurs nervures latérales, et il est ordinairement ouvert sur un côté, d'un bout à l'autre, ou seulement en sa partie supérieure. Le cotylédon n'est qu'un pétiole tubuleux dépourvu de limbe; ce pétiole n'a que deux nervures latérales, et il est complètement clos. La germination ne colore en vert que ses deux nervures. L'avortement du limbe, l'oblitération de presque toutes les nervures du pétiole, et la greffe des deux bords de ce pétiole, sont les effets de l'état de gêne et de compression dans lequel s'est trouvé le cotylédon à l'époque où il a été formé. La grandeur du pétiole, très-considérable comparativement au pétiole des feuilles de la plumule, est l'effet de l'avortement du limbe. Ce pétiole, qui constitue le cotylédon, ne se colore point en vert pendant la germination, parce qu'il est presque entièrement dépourvu de nervures.

Les feuilles de la plumule sont alternes-distiques, c'est-à-dire, situées alternativement sur deux côtés opposés. La disposition du cotylédon est aussi alterne-distique relativement aux feuilles de la plumule, c'est-à-dire que sa base est au-dessous de celle de la première feuille inférieure de la plumule, et que son milieu organique est situé sur le côté opposé au milieu organique de cette feuille.

Article V.

Du Carnode.

Je donne le nom de carnode (*carnodium*) à l'écusson de l'embryon des Graminées.

Le carnode est une excroissance de la tigelle. C'est une protubérance, une expansion, une tumeur, formant un appendice qui ne peut être exactement comparé ni à une feuille, ni à une branche, mais qui a beaucoup d'analogie avec les loupes ou nœuds qui se forment accidentellement sur le tronc de l'orme et d'autres arbres.

Le carnode naît sur un côté de la base de la tigelle. Son accroissement en longueur s'opère suivant une direction parallèle à celle de la tigelle, du cotylédon et de la plumule; quelquefois il s'alonge en outre suivant une direction parallèle à la radicule; mais cet alongement de haut en bas est toujours beaucoup moins considérable que l'alongement de bas en haut. L'accroissement du carnode en largeur s'opère sur ses deux côtés, c'est-à-dire à droite et à gauche, relativement à la tigelle et au cotylédon; mais il s'élargit en sa partie inférieure plus qu'en sa partie supérieure. C'est aussi sa partie inférieure qui s'épaissit d'avantage.

Le carnode est une plaque charnue, ordinairement ovale ou à peu près ovale, plus large et plus épaisse en sa partie inférieure, ayant une face convexe et l'autre concave; sa base est adhérente au côté de la base de la tigelle, qui correspond au milieu organique du cotylédon, et qui est par conséquent opposé à son ouverture; cette base du carnode se prolonge quelquefois en dessous pour accompagner la radicule; la face concave du carnode est appliquée sur un côté de la tigelle et du cotylédon; sa face convexe est collée sur la surface du périsperme.

Le carnode est produit par la tuméfaction de l'écorce de la tigelle, et par la déviation de quelques vaisseaux appartenant à l'axe de cette tigelle. En effet, j'ai souvent aperçu, dans l'intérieur du carnode, des linéamens qui m'ont paru être la continuation des vaisseaux de la tigelle. Ainsi, les vaisseaux du carnode dérivent d'une partie qui est au-dessus de sa base. Cette seule observation suffiroit pour établir avec une entière certitude, que le carnode n'a point d'analogie réelle avec la feuille ni avec la branche : car les vaisseaux de la feuille et ceux de la branche, ne dérivent jamais de la portion de tige qui est au-dessus de cette feuille et de cette branche.

Dans beaucoup de Graminées, telles que le *Triticum sativum*, l'*Avena sativa*, l'*Hordeum hexastichon*, le *Lolium temulentum*, l'*Alopecurus pratensis*, l'*Agrostis racemosa*, le *Phalaris canariensis*, les *Melica ciliata* et *altissima*, l'*Holcus lanatus*, le *Phleum pratense*, le *Briza maxima*, le *Stipa juncea*, on peut remarquer sur le côté de la base de la tigelle, opposé à celui qui porte le carnode, une sorte d'appendice plus ou moins apparent, peu régulier, et dont la forme et les dimensions varient beaucoup suivant les espèces : c'est tantôt une petite lame ou écaille membraneuse ou charnue, appliquée sur le corps qui la porte, tantôt une demi-ceinture ou portion d'anneau plat, tantôt un rebord, ou un bourrelet, rarement une sorte de frange, dans beaucoup de cas une saillie à peine reconnoissable, et qui est souvent réduite à un simple épaississement confondu avec la tigelle. Cet appendice est toujours exactement opposé au carnode; et presque toujours il y a continuité entre eux, par les côtés de leurs bases qui se rencontrent, se joignent et se confondent. Ainsi, l'on pourroit considérer l'appendice dont il s'agit, comme une simple dépendance du carnode, qui seroit, dans cette hypothèse, une excroissance circulaire entourant complètement la base de la tigelle, et se prolongeant inégalement sur deux côtés opposés. Mais on peut aussi bien considérer le même appendice comme un second carnode rudimentaire ou demi-avorté : suivant cette dernière hypothèse, que je préfère, la base de la tigelle de l'embryon des Graminées produit tantôt une seule excroissance, tantôt deux excroissances très-inégales, opposées l'une à l'autre, et souvent réunies ensemble par les côtés de leurs bases. Il y a donc, dans l'ordre des Graminées, des embryons pourvus d'un seul carnode, et des embryons pourvus de deux carnodes.

En méditant sur la cause qui peut déterminer la production d'une ou deux excroissances à la base de la tigelle des Graminées, je soupçonne qu'une nourriture surabondante est fournie à cette tigelle, et qu'elle ne peut pas être employée à la faire croître régulièrement, parce que les parties qui environnent la tigelle ne lui permettent pas de s'alonger; mais que les sucs nourriciers, en refluant vers la base, y font naître une ou deux excroissances qui deviennent plus ou moins considérables, selon que leur accroissement est moins ou plus gêné par la présence des parties environnantes.

J'ai cherché, dans les Graminées, quelque partie autre que le carnode, et qui pût lui être comparée. Je crois avoir trouvé, dans le *Cornucopiæ cucullatum*, cette partie comparable au carnode

L'involucre obconique, qui est à la base de l'inflorescence du *Cornucopiæ*, n'est pas réellement analogue aux feuilles ni aux bractées; et il me paroît évident que c'est une excroissance de la tige, comme le carnode est une excroissance de la tigelle. L'involucre du *Cornucopiæ* n'est pas muni de véritables nervures bien distinctes et régulières, comme celles des feuilles et des bractées; il forme un entonnoir obconique, entier, indivis, à bords irrégulièrement dentés et sinués; sa substance est épaisse, dure, cartilagineuse; il entoure le sommet d'un article de la tige, très-épais, cartilagineux, lequel sommet porte plusieurs épillets sessiles ou presque sessiles. J'ai remarqué à la base de certains nœuds de la tige du *Cornucopiæ*, une petite ligne circulaire cartilagineuse, un peu saillante, un peu crenelée irrégulièrement : supposez que cet anneau s'accroisse, se développe, et vous aurez aussitôt l'involucre obconique. Il faut remarquer que cet anneau se trouvant à la base d'un nœud ou d'une articulation, est par conséquent situé au-dessous d'une feuille, ce qui offre un rapport d'analogie avec le carnode situé au-dessous du cotylédon. Enfin, j'ai quelquefois trouvé, sur le *Cornucopiæ*, un rudiment d'article axillaire, portant au lieu de l'involucre obconique, une moitié seulement d'involucre : cette portion unilatérale formoit une lame charnue ou cartilagineuse, épaisse, cunéiforme, marquée plutôt de lignes blanches que de vraies nervures, et ayant son bord supérieur irrégulièrement sinué. Ne puis-je pas comparer l'involucre entier du *Cornucopiæ* aux deux carnodes associés, et l'involucre dimidié à un carnode solitaire? Remarquons encore que l'article qui porte l'involucre du *Cornucopiæ* diffère beaucoup des autres articles de la tige; et que la tigelle qui porte les carnodes offre une structure différente de celle des articles de la plumule; mais l'involucre du *Cornucopiæ* est situé autour du sommet de l'article qui le porte, tandis que les carnodes sont situés autour de la base de la tigelle.

Le carnode solitaire, et le plus grand des deux carnodes associés, remplissent une fonction très-importante dans l'acte de la germination. L'une des deux faces de ce carnode est appliquée sur la surface du périsperme, et quoiqu'il n'y ait pas continuité organique entre les deux parties, il y a cependant une sorte d'adhérence qui m'a paru résulter surtout de ce que la face du carnode appliquée sur le périsperme n'est point parfaitement lisse comme la face opposée, mais un peu poreuse ou spongieuse. Le périsperme solide, sec et farineux, se convertit, dans l'acte de la germination, d'abord en une pâte, puis en une sorte de mucilage ou de bouillie très-liquide, qui ne peut s'écouler en dehors et se

perdre, parce qu'elle est retenue dans un sac formé par l'enveloppe de la graine et du fruit, lequel sac renferme aussi le carnode et embrasse étroitement sa base. Cette bouillie alimentaire est absorbée peu à peu par la face poreuse du carnode, qui après l'avoir sans doute élaborée dans son intérieur, la transmet à la tigelle et aux autres parties du jeune végétal. Le plus petit des deux carnodes associés, étant réduit à l'état d'un rudiment demi-avorté, et ne communiquant point avec le périsperme, je ne pense pas qu'il puisse remplir aucune fonction importante.

Les carnodes offrent beaucoup de modifications diverses suivant les différentes espèces de graminées; mais je crois inutile de décrire ici ces modifications, qui n'affectent guère que les dimensions et les formes, sans altérer les caractères essentiels de la structure. Il en est quelques-unes cependant que je ne dois pas négliger de mentionner, parce qu'elles sont plus remarquables. Le carnode de l'*Avena sativa* ressemble beaucoup à une feuille lancéolée ou subulée, membraneuse, et qui seroit munie d'une énorme nervure médiaire, charnue. Dans le *Zea mays*, l'une des deux faces du carnode offre une cavité longitudinale, médiaire, demi-cylindrique, dans laquelle est logé le corps cylindracé, composé de la radicule, de la tigelle et du cotylédon contenant la plumule; la radicule et le cotylédon sont entièrement libres dans cette cavité; mais la tigelle adhère au carnode par sa face postérieure et ses deux côtés latéraux; les bords de la cavité du carnode s'étendent en formant deux lèvres membraneuses qui couvrent la face antérieure du corps cylindracé, sans lui adhérer, se joignent, et se greffent ensemble foiblement sur la ligne de jonction: en sorte que le corps cylindracé se trouve complètement enclos par la réunion de ces deux lèvres entre-greffées d'un bout à l'autre, mais qui ne lui adhèrent sur aucun point. Dans le *Sorghum vulgare*, le carnode est très-analogue à celui du *zea mays*, si ce n'est que les deux lèvres de la gouttière où le corps cylindrique est logé, sont irrégulières, qu'elles ne couvrent que le milieu du corps cylindrique, et qu'elles se joignent ou même se croisent l'une sur l'autre sans se greffer ensemble. Le carnode de l'*Oryza sativa* paroit aussi présenter une modification notable; mais je ne la décrirai point, parce que je ne la connois que par les observations d'autrui.

En disséquant plusieurs fruits de *Sorghum vulgare*, j'en ai rencontré un qui m'a offert une anomalie accidentelle fort singulière: l'embryon étoit disposé de manière que le corps cylindrique correspondoit au périsperme, et que le carnode se trouvoit en de-

hors. Je pense que cet embryon n'auroit pas pu germer, car le corps cylindrique auroit éprouvé de grands obstacles pour s'ouvrir un passage et sortir hors du fruit, et le carnode n'auroit pas pu remplir sa fonction, qui est de transmettre au corps cylindrique la bouillie alimentaire produite par le périsperme dissout dans l'eau.

Dans l'*Alopecurus pratensis*, la situation du grand carnode m'a paru être variable; c'est-à-dire que tantôt il correspondroit au milieu organique du cotylédon, tantôt à son ouverture, tantôt à l'un des côtés intermédiaires; mais je n'ose rien affirmer sur cette anomalie qu'aucune autre Graminée ne m'a présentée, et qui est fort difficile à constater sur l'*Alopecurus*, à cause de la petitesse de son embryon. En tout cas, cette anomalie ne détruiroit aucune partie de mon système. Le carnode n'étant qu'une excroissance qui souvent entoure complètement la base de la tigelle, et se prolonge en deux saillies inégales, il ne seroit pas étonnant que la plus forte saillie de cette excroissance ne fût pas toujours située du même côté.

L'*Alopecurus pratensis* m'a offert quelques autres singularités. Sa tigelle est tantôt extensible, tantôt inextensible. J'ai vu germer deux embryons complets sortis d'une même graine de cette plante.

J'ai toujours dit que le carnode naissoit de la base de la tigelle. On pourroit prétendre qu'il naît du sommet de la radicule, ou bien du collet qu'on suppose exister entre la radicule et la tigelle. Ce seroit à peu près la même idée exprimée en d'autres termes, car la base de la tigelle et le sommet de la radicule se confondent ensemble, et la prétendue partie intermédiaire, qu'on nomme le collet, n'est qu'un être de raison qui ne peut rien produire. Cependant je crois mon expression plus exacte, parce que les vaisseaux du carnode paroissent dériver principalement de la partie qui est au-dessus de sa base. Je crois d'ailleurs que si le carnode étoit une dépendance de la radicule, il se dirigeroit de haut en bas plutôt que de bas en haut.

Ici se termine mon analyse de l'embryon des Graminées, qui est le sujet de ce premier Mémoire sur la Graminologie. Cependant je me permettrai d'y ajouter le petit Appendice suivant, parce que je le regarde comme un complément très-utile du dernier article.

Considérations générales sur les Carnodes.

Les Graminées ne sont pas les seules plantes dont l'embryon soit pourvu de carnodes. Pour reconnoître cette partie partout où elle existe, il faut déterminer exactement sa nature et son caractère essentiel, par la définition suivante : *Toute excroissance, tout épaississement très-notable, d'un organe quelconque de l'embryon, est un carnode.* Ainsi, le carnode n'est point réellement un organe particulier, susceptible d'être rangé parmi les organes essentiellement constitutifs de l'embryon : ce n'est qu'un appendice, une dépendance, une portion extraordinairement accrue de l'un des organes ordinaires de l'embryon. Il s'ensuit que le carnode est quelquefois très-manifeste et très-remarquable par la grandeur de ses dimensions; que dans d'autres cas, son existence est douteuse, l'épaississement qui le constitue n'étant pas assez considérable pour paroître extraordinaire; et que beaucoup d'embryons sont évidemment dépourvus de Carnode, ce qui a lieu lorsque toutes les parties de l'embryon sont réduites à leur épaisseur ordinaire. Cependant on peut établir une distinction plus précise entre les embryons carnodés et les embryons non carnodés, en ne regardant comme vrais carnodes que les excroissances ou épaississemens qui ne sont point susceptibles de s'étendre et de se transformer pendant la germination : c'est en effet un caractère propre aux carnodes les plus manifestes.

Il résulte des considérations précédentes que l'importance du carnode est tout-à-fait proportionnée à sa grosseur. On auroit tort d'en conclure que cette partie mérite peu d'attention. Les anciens botanistes accordoient trop d'importance aux dimensions des organes; les modernes sont tombés dans l'excès contraire. En général, et sauf beaucoup d'exceptions, un organe végétal, toutes choses égales d'ailleurs, a d'autant plus d'influence sur la végétation, qu'il est plus grand, parce qu'ordinairement sa puissance, c'est-à-dire l'activité de ses fonctions, est proportionnée à sa grandeur; le même organe peut être réduit dans certains cas, à une telle petitesse que ses fonctions deviennent nulles, et sans doute qu'alors son importance est beaucoup moindre. J'en conclus que, dans l'appréciation des rapports naturels des plantes, il ne faut pas négliger de considérer les différences très-notables de grandeur qui peuvent exister entre les organes semblables des diverses plantes; et que c'est une erreur de croire que l'analogie est aussi parfaite qu'elle peut l'être entre deux plantes, pourvu que leurs

différences puissent être réduites par les artifices d'une analyse profonde ou ingénieuse, à des modifications en plus ou en moins. Je pourrois citer beaucoup d'exemples à l'appui de mon opinion, et j'expliquerois comment le même organe ou le même caractère, n'a pas la même valeur, dans les différens ordres naturels du règne végétal; mais pour ne pas sortir de mon sujet, je me borne à faire observer que, tandis que l'existence du grand carnode constitue incontestablement un très-important caractère de l'embryon des Graminées, la présence ou l'absence du petit carnode n'est au contraire qu'un caractère variable et sans influence sur les affinités naturelles. Ainsi, les botanistes devront considérer le carnode comme une partie importante dans les plantes où il est très-manifeste; et ils pourront le négliger sans inconvénient dans les plantes où il est peu apparent, parce qu'il est très-petit, et dans celles où il est peu distinct parce qu'il se confond avec l'organe dont il dépend.

La fonction du carnode est de fournir ou de transmettre aux organes de l'embryon, pendant la germination, un premier aliment d'une nature particulière, préalablement élaboré, et approprié à leur jeune âge et à leur état. Cet aliment est extrait tantôt de la propre substance du carnode, tantôt d'une substance étrangère à celle du carnode qui, dans ce dernier cas, ne fait que recevoir l'aliment et le transmettre après l'avoir sans doute élaboré pendant le passage. Dans tous les cas, cet aliment est fourni d'abord immédiatement à l'organe dont le carnode dépend, et il se distribue ensuite dans les autres organes de l'embryon. J'ai dit que le carnode n'étoit pas susceptible de s'étendre et de se transformer pendant la germination, et qu'on pouvoit considérer cet état stationnaire du carnode, comme étant son caractère distinctif. En effet, on conçoit facilement que, si le carnode croissoit en même temps et dans la même proportion que les organes de l'embryon, il emploieroit pour son propre accroissement l'aliment qu'il doit fournir ou transmettre aux autres parties. Cela explique pourquoi les cotylédons ne s'étendent point en lame foliacée pendant la germination, lorsque le carnode occupe toute leur surface.

Je divise les carnodes en deux genres, selon qu'ils procèdent de la tigelle ou des cotylédons. Je subdivise chaque genre en plusieurs espèces, selon que le carnode forme une excroissance bien distincte de l'organe dont il dépend, ou un simple épaississement confondu avec lui; selon que le carnode naît à la base, ou au sommet, ou entre la base et le sommet de l'organe qui le produit, ou bien qu'il occupe toute ou presque toute sa surface.

Je distingue aussi les embryons carnodés et les embryons non carnodés : les premiers sont de trois sortes, selon qu'ils n'offrent qu'un seul carnode ou deux carnodes du même genre, ou deux carnodes de genres différens.

Les embryons dicotylédons sont ordinairement cardonés quand la graine est dépourvue de périsperme et incarnodés dans le cas contraire ; leurs carnodes sont presque toujours cotylédonaires et formés par un simple épaississement confondu avec les cotylédons; ils fournissent à l'embryon germant un aliment extrait de leur propre substance. Les embryons monocotylédons sont presque toujours carnodés, soit que la graine ait ou non un périsperme; leur carnode est tantôt tigellaire, tantôt cotylédonaire, et il forme ordinairement une excroissance bien distincte de l'organe dont il dépend; il transmet à l'embryon germant un aliment fourni le plus souvent par le périsperme delayé. Le carnode des monocotylédons a été souvent considéré par les botanistes comme le vrai cotylédon, en sorte que les embryons monocotylédons pourvus de deux carnodes tigellaires opposés l'un à l'autre, leur ont paru être des embryons dicotylédons. L'opinion de MM. Mirbel et Poiteau sur l'embryon du *Nelumbo* est un exemple remarquable des erreurs que je signale ici. L'opinion de MM. Richard et Correa n'est pas non plus, selon moi, exempte d'erreur. Je pense, comme ces botanistes, que l'embryon du *Nelumbo* est monocotylédon; mais, au lieu de considérer ses deux lobes comme les parties d'une radicule fendue, je les regarde comme deux carnodes tigellaires opposés et connés, analogues à ceux des Graminées, et je crois que la radicule est presque avortée. Ainsi mon opinion se rapproche beaucoup de celle de Gœrtner. Je suis très-disposé à croire que le prétendu cotylédon attribué aux fougères et aux mousses, a beaucoup plus de rapports avec un carnode qu'avec un cotylédon.

Pour bien connaître les carnodes, ce n'est pas sur les embryons en repos, mais sur les embryons germans, qu'il faut principalement les étudier. En n'observant que les embryons en repos, on risque très-souvent de méconnoître le carnode quand il existe, ou d'en supposer un quand il n'y en a point. La germination peut seule démontrer le carnode avec certitude, puisque le principal caractère de cette partie est de rester stationnaire durant cet acte de la végétation. La germination est également nécessaire pour faire connoître exactement la situation du carnode, parce que, dans l'embryon en repos, le rapprochement des parties et leur petitesse ne permettent pas toujours de distinguer la limite de la

tigelle et du cotylédon, non plus que leur base, leur milieu et leur sommet.

Mon système sur le carnode a sans doute beaucoup de rapports avec celui de Gœrtner sur le vitellus. C'est pourquoi j'aurois dû conserver à cette partie le nom que Gœrtner lui avoit donné, si ce nom qui rappelle le jaune de l'œuf des oiseaux, ne tendoit pas à établir des idées fausses et une analogie mensongère. Au reste, si après avoir lu mon Mémoire, on veut relire le chapitre écrit par Gœrtner sur le vitellus, on reconnaîtra, en comparant avec quelque soin les deux systèmes, que malgré les rapports qui, au premier aperçu, semblent les confondre, mes idées diffèrent beaucoup de celles du célèbre Carpologiste.

Après ces considérations générales, je voulois présenter des remarques particulières sur les carnodes d'un grand nombre de plantes; mais cela auroit considérablement alongé ce Mémoire déjà trop long, et auroit ajouté de nouvelles digressions à celles qu'on peut justement me reprocher, comme étant presque étrangères à mon sujet. D'ailleurs les remarques que je me décide à ne point exposer ici, seront plus convenablement placées dans un autre opuscule que je publierai incessamment sous ce titre : *Essai d'une théorie nouvelle sur la structure de l'embryon végétal, de la plantule, et de la jeune plante.*

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MAI AN 1821.

PREMIER MÉMOIRE
SUR LA PHYTONOMIE,

Contenant des Observations anatomiques sur la Bourrache (*Borrago officinalis*), et des Considérations générales sur la structure des Végétaux;

PAR M. HENRI CASSINI.

(Lu à la Société Philomatique, les 12 et 26 mai 1821.)

M. TURPIN a annoncé à la Société Philomatique, dans sa séance du 21 avril dernier, qu'il travailloit à la rédaction d'un Mémoire dans lequel il démontreroit que le système de M. Aubert du Petit-Thouars, sur les bourgeons, est inadmissible. Je demandai aussitôt la parole, pour déclarer que des observations qui me sont propres m'avoient déjà conduit à ce résultat, et que je préparois un Mémoire sur le même sujet. Ceux qui ont lu *l'Essai d'une Iconographie élémentaire et philosophique des Végétaux*, publié en 1820 par

M. Turpin, pourront facilement se convaincre que les idées actuelles de ce botaniste, sur les bourgeons, sont d'une date extrêmement récente, et qu'ainsi ses observations ne sont pas antérieures aux miennes.

Pendant le cours de l'année dernière je me suis livré à beaucoup de recherches sur les problèmes fondamentaux que l'organisation végétale présente à résoudre; et j'ai eu la témérité de forger un nouveau système sur la végétation, considérée seulement dans l'embryon, la plantule et la jeune plante Je voulois d'abord, publier ce système sous la forme d'une introduction qui auroit précédé mon *premier Mémoire sur la Graminologie*, contenant l'analyse de l'embryon des graminées. Mais j'ai craint de doubler le volume de ce Mémoire déjà trop volumineux, et d'abuser ainsi de la patience de l'Académie, devant laquelle j'en ai fait lecture les 8, 15 et 22 janvier dernier, et de la complaisance de M. de Blainville, qui a bien voulu, malgré sa prolixité, admettre mon Mémoire dans le *Journal de Physique* de novembre et décembre 1820. C'est pourquoi je me suis contenté d'annoncer, au commencement et à la fin de ce Mémoire, que je publierois incessamment un autre opuscule ayant pour titre *Essai d'une Théorie nouvelle sur la structure de l'embryon végétal, de la plantule, et de la jeune plante.*

En travaillant à la rédaction de cet ouvrage, j'ai reconnu qu'il serait plus avantageux pour moi de le diviser en plusieurs Mémoires, que je publierois successivement. Cette méthode, qui n'est pas sans inconvéniens, est celle que j'ai suivie dans mes études sur les Synanthérées, et qui convient le mieux à ma position particulière. J'y trouve le moyen d'ajourner la publication des parties les plus foibles de mon ouvrage, et d'éviter ainsi cette imprudente précipitation, dont quelques savans ne savent pas se garantir, qui les entraîne dans de fausses routes, et dont ils se repentent tôt ou tard. J'y trouve l'avantage de pouvoir confirmer, perfectionner, rectifier, ou repousser, par de nouvelles observations et de plus mûres réflexions, des idées qu'il serait dangereux d'hasarder prématurément avec trop d'assurance, avant de les avoir soi-même examinées avec ce sang-froid, qui calme une imagination trop vive, et dissipe les illusions qui la séduisoient. Puissé-je, en suivant cette méthode, éviter d'échouer moi-même contre les écueils que j'aperçois, et que je signale dans la carrière périlleuse où j'ose m'engager! La méthode que j'adopte a cependant un inconvénient que je n'ignore pas; car l'expérience m'a prouvé que, malgré l'extrême défaveur attachée à tout ce qui sort de ma plume, ceux qui

affectent le plus de mépriser mes idées, ne dédaignent pas toujours d'en emprunter quelques-unes, en les présentant sous leur nom, pour leur concilier sans doute un accueil plus favorable.

Mon premier Mémoire sur la Phytonomie, que je soumets aujourd'hui au jugement des botanistes, est composé de deux parties bien distinctes : la première contient des observations anatomiques, que je présente avec assurance, parce que je crois être certain de leur exactitude ; la seconde contient des considérations théoriques ou systématiques qui m'inspirent à moi-même une très-grande défiance. Persuadé que l'expression modeste du doute est celle qui convient au naturaliste, lorsqu'il expose des idées qui ne résultent pas immédiatement et nécessairement de l'observation des faits, je déclare ici formellement que le doute, lorsqu'il n'est pas exprimé, est toujours sous-entendu, dans toutes celles de mes propositions qui ne sont pas la conséquence nécessaire des faits que j'ai observés.

PREMIÈRE PARTIE.

Observations anatomiques sur la Bourrache.

Les feuilles de la Bourrache sont alternes-quinquésériées, c'est-à-dire qu'elles sont isolées sur la tige, et disposées autour d'elle successivement sur cinq rangées longitudinales. Elles sont plus ou moins décurrentes. Chaque feuille embrasse, entre les deux appendices décurrens de sa base, une partie de la circonférence de la tige, qui varie du cinquième au tiers de cette circonférence. Je nomme, avec M. du Petit-Thouars, *mérithalle*, chaque portion de tige comprise entre deux feuilles consécutives.

En coupant transversalement un mérithalle, on reconnoît qu'il est composé des trois parties suivantes :

1°. Une masse très-considérable, cylindracée, un peu pentagone irrégulièrement, dont la partie centrale est bientôt détruite, et dont le reste est succulent. C'est une agrégation d'utricules, qu'on appelle vulgairement la moëlle, et que je nomme *l'assemblage utriculaire intérieur*.

2°. Des filets inégaux en largeur ou en épaisseur, de diverses formes, isolés, parallèles, inégalement espacés, disposés irrégulièrement sur une seule rangée à peu près circulaire, autour de l'assemblage utriculaire intérieur, qui, environnant chacun d'eux de trois côtés, le sépare des filets voisins. Chaque filet est composé de plusieurs canaux pleins de sève, découpés en hélice, qu'on appelle

improprement trachées, et que je propose de nommer *hélicules*. Ainsi ces filets sont des *faisceaux héliculaires*, formant ensemble un *assemblage héliculaire tubuleux*. Un tuyau peu épais entoure en dehors immédiatement l'assemblage héliculaire; ce tuyau est composé de *tubilles*, c'est-à-dire, d'utricules étroites et longues, opaques, lignifiées, réunies en une masse continue de couleur blanche. L'assemblage héliculaire et l'assemblage tubillaire réunis ensemble, constituent le *corps ligneux*.

3°. L'écorce, ou *l'assemblage utriculaire extérieur*: cette partie, composée d'utricules, forme un tuyau épais, dont la portion externe est opaque et blanchâtre, parce qu'elle est occupée par des tubilles.

Il est essentiel de remarquer qu'il n'y a aucune solution de continuité entre les trois parties que je viens de décrire; en sorte que l'assemblage utriculaire intérieur, le corps ligneux et l'assemblage utriculaire extérieur forment ensemble une seule masse parfaitement continue.

Pour bien connoître la disposition des faisceaux héliculaires, les coupes transversale et longitudinale sont insuffisantes, et il faut recourir à la décortication.

En enlevant avec précaution l'écorce d'un jeune mérithalle, de manière à mettre à nu l'assemblage héliculaire, sans l'entamer aucunement, on peut faire les remarques suivantes.

Les hélicules dont chaque faisceau est composé sont plus ou moins rapprochées ou écartées, et les intervalles qui les séparent souvent sont occupés par de très-petites utricules qui paroissent être condensées.

Les faisceaux, considérés seulement entre la base et le sommet d'un mérithalle, offrent très-peu de changemens opérés par écartement ou par rapprochement, par division ou par réunion. Ainsi, en général et sans exception, on peut dire qu'entre la base et le sommet, les faisceaux du mérithalle sont droits, parallèles, simples et distincts.

Cependant, le dénombrement exact des faisceaux distincts, composant l'assemblage héliculaire tubuleux, est très-difficile, parce que ces faisceaux étant très-inégaux et très-inégalement espacés, quelques-uns sont tellement rapprochés, qu'on hésite à les considérer comme des faisceaux distincts, ou comme des portions d'un même faisceau. Ajoutons que le nombre des faisceaux est très-variable, et qu'il paroît dépendre de la grosseur du mérithalle. Il est très-vraisemblable que quand la tige grossit, ses

faisceaux se divisent par l'écartement de leurs parties. Un faisceau étant un assemblage d'hélicules inégalement rapprochées, est réellement composé de quelques faisceaux plus minces, séparés par un assemblage utriculaire très-étroit, qui, en croissant en largeur ou en épaisseur, peut les écarter au point d'en faire des faisceaux bien distincts. Enfin il suffit que quelques faisceaux se soient divisés ou réunis à une certaine hauteur, pour qu'on ne retrouve pas le même nombre de faisceaux en bas et en haut du mérithalle.

Le sommet d'un mérithalle porte, 1°. la base du mérithalle suivant, dont l'axe rationnel est la continuation du sien; 2°. une feuille située sur un côté; 3°. un bourgeon placé dans l'aisselle de cette feuille, et qui devient un rameau dont la direction forme un angle d'environ 45 degrés avec le mérithalle supérieur.

Ayant déjà décrit la structure interne du mérithalle entre sa base et son sommet, l'anatomie complète du corps principal de la Bourrache nous sera parfaitement connue, si nous découvrons bien clairement les changemens qui s'opèrent dans la disposition de l'assemblage utriculaire intérieur, de l'assemblage héliculaire, et de l'assemblage utriculaire extérieur, au sommet d'un mérithalle, et à la base du mérithalle suivant, de la feuille, et du bourgeon ou du rameau.

L'assemblage utriculaire intérieur du mérithalle peut être comparé à un tronc qui se divise au sommet en trois branches. La première est très-épaisse et cylindrique; elle suit la même direction que le tronc, et elle forme l'assemblage utriculaire intérieur du mérithalle suivant. La seconde est également cylindrique, mais beaucoup moins grosse; elle suit une direction oblique, et elle forme l'assemblage utriculaire intérieur du bourgeon ou du rameau. La troisième branche est mince, aplatie; elle suit une direction encore plus déviée, et elle forme l'écorce supérieure de la feuille. Ainsi l'assemblage utriculaire intérieur d'un mérithalle est parfaitement continu à celui du mérithalle suivant, à celui du bourgeon ou du rameau, et à l'écorce supérieure de la feuille.

L'assemblage utriculaire extérieur, ou l'écorce du mérithalle, se partage de même à son sommet en trois branches, dont la première forme l'écorce du mérithalle suivant, la seconde forme l'écorce du bourgeon ou du rameau, et la troisième forme l'écorce inférieure de la feuille. Il y a donc encore une parfaite continuité entre l'écorce d'un mérithalle et celles du mérithalle suivant, du bourgeon ou du rameau, et de la feuille.

Je dois maintenant démontrer que l'assemblage héliculaire du mérithalle que nous analysons, se divise aussi en trois parts, qui forment l'assemblage héliculaire du mérithalle suivant, celui du bourgeon ou du rameau, et celui de la feuille. Mais cette démonstration sera un peu longue, parce que le mode de distribution de l'assemblage héliculaire est compliqué, difficile à observer, et plus difficile encore à décrire. Je suis parvenu, non sans peine, à le reconnoître très-exactement; et je vais tâcher de l'exposer aussi clairement qu'il me sera possible.

J'ai dit que le nombre des faisceaux dont se compose l'assemblage héliculaire tubuleux étoit variable. Cependant, pour mettre de la clarté dans ma description, il est nécessaire de fixer un nombre quelconque qui servira d'exemple. Plusieurs mérithalles m'ont offert une trentaine environ de faisceaux suffisamment distincts : ainsi je puis supposer que celui dont je présente l'analyse, possède le nombre exact de trente faisceaux.

De ces trente faisceaux, il y en a quinze ou dix-sept, formant ensemble un segment considérable du tube héliculaire, lesquels sont employés à former, en se prolongeant, le tube héliculaire du mérithalle suivant. Mais l'assemblage héliculaire du mérithalle suivant est, comme celui du mérithalle précédent, un tube complet, et non pas seulement un segment de tube. J'ai dû chercher comment la nature opérait pour remplir la lacune qui existe à la base du nouveau mérithalle, pour convertir un segment de tube en un tube complet, et pour restituer à ce mérithalle un nombre de faisceaux égal à celui dont il sembloit devoir être privé. Voici ce que j'ai observé. Les deux derniers faisceaux du segment, c'est-à-dire ceux qui terminent ses deux côtés et bordent la lacune, convergent l'un vers l'autre, en se courbant un peu en forme d'arcs, et ils finissent par se réunir, au milieu de la lacune, en un seul faisceau. Il résulte de cette disposition une sorte d'arcade aiguë au sommet qui se prolonge en un faisceau. Pour achever de remplir la lacune, chacun des deux arcs formant l'arcade aiguë, se ramifie sur son côté convexe, c'est-à-dire qu'il produit de nouveaux faisceaux parallèles, en nombre égal à celui qui est nécessaire pour garnir le côté correspondant de la lacune. Il est donc bien établi que l'assemblage héliculaire du mérithalle supérieur est formé en totalité par la continuation d'une partie de l'assemblage héliculaire du mérithalle inférieur.

A la suite des deux faisceaux réunis en arcade aiguë, et qui passent dans le mérithalle suivant, j'en ai compté trois de chaque côté,

c'est-à-dire en tout six faisceaux, formant deux bandes étroites, et séparées l'une de l'autre par un large intervalle : ces six faisceaux, distribués en deux bandes d'égale largeur, sont employés à former, en se prolongeant, le tube héliculaire du bourgeon ou du rameau. Mais les deux bandes sont séparées l'une de l'autre, des deux côtés, par des intervalles considérables, qu'il est nécessaire de combler; et comme le rameau doit ressembler en tout à la tige, il ne suffiroit pas de rapprocher simplement les deux bandes, pour former le tube héliculaire du rameau, qui n'auroit ainsi qu'un trop petit nombre de faisceaux. La nature a donc procédé autrement. Pour expliquer la disposition qu'elle a établie, je nommerai faisceau *médiaire* celui des trois faisceaux qui occupe le milieu de chacune des deux bandes; faisceau *intérieur* celui qui borde chaque bande, du côté correspondant au mérithalle supérieur; et faisceau *extérieur* celui qui borde chaque bande du côté correspondant à la feuille. Cela posé, j'ai vu que les deux faisceaux médiaires appartenant aux deux bandes, se prolongent directement dans les deux côtés opposés du rameau, sans se ramifier sensiblement, du moins dans la partie inférieure. Les deux faisceaux intérieurs, appartenant aussi aux deux bandes, convergent l'un vers l'autre, en se courbant en arcs, et ils finissent par se réunir ensemble, de manière à former une arcade aiguë prolongée au sommet en un faisceau; les deux arcs formant l'arcade se ramifient sur leurs côtés convexes; enfin cette arcade s'applique exactement sur l'autre arcade déjà décrite, qui est à la base du mérithalle de la tige, en sorte que ce mérithalle et le bourgeon ou le rameau sont réunis ensemble à la base par leurs arcades qui se correspondent. Les deux faisceaux extérieurs appartenant aux deux bandes, convergent aussi l'un vers l'autre, en se courbant en arcs, et ils forment de même en se réunissant, une arcade aiguë qui se prolonge au sommet en un faisceau, et dont les deux arcs se ramifient sur leurs convexités. Ainsi le tube héliculaire du rameau offre à sa base deux arcades opposées l'une à l'autre, dont l'une correspond à la tige, et l'autre correspond à la feuille.

En coupant transversalement le premier mérithalle du rameau, à peu de distance de sa base, j'ai trouvé que le tube héliculaire étoit en cet endroit composé de quinze faisceaux distincts et très-inégaux en grosseur. Ces quinze faisceaux sont le produit des six faisceaux émanés du mérithalle de la tige, et dont quatre se sont ramifiés de la manière que j'ai décrite. J'ai coupé ensuite le même mérithalle, à peu de distance de son sommet, et j'ai compté en cet endroit,

trente faisceaux. Il s'ensuit qu'entre la base et le sommet du premier mérithalle du rameau, les faisceaux se sont divisés.

Si j'ai réussi à me faire comprendre dans la description compliquée qui précède, on doit être pleinement convaincu par elle que l'assemblage héliculaire tubuleux du bourgeon ou du rameau latéral est formé par la prolongation de deux portions de l'assemblage héliculaire tubuleux du mérithalle caulinaire qui porte ce rameau sur un côté de son sommet.

Des trente faisceaux appartenant au mérithalle que j'analyse, il y en a vingt-un ou vingt-trois dont j'ai déjà fait connoître l'emploi, en démontrant que quinze ou dix-sept se prolongent dans le mérithalle suivant, et que six autres se prolongent dans le bourgeon ou le rameau. Il reste donc sept ou neuf faisceaux, formant ensemble une large bande longitudinale, ou un segment de tube compris entre les deux bandes étroites destinées au bourgeon ou au rameau. Cette bande de sept ou neuf faisceaux distincts et parallèles forme, en se prolongeant, l'assemblage héliculaire de la feuille, dont la continuité avec l'assemblage héliculaire du mérithalle qui est au-dessous se trouve ainsi démontrée.

Prenons pour exemple le cas où il n'y a que sept faisceaux passant du mérithalle dans la feuille, et décrivons les modifications qu'ils éprouvent dans ce passage. Le faisceau du milieu ne se réunit à aucun autre et ne se divise pas. Les quatre faisceaux qui accompagnent à droite et à gauche le faisceau médiaire se joignent par couples, c'est-à-dire que les deux faisceaux qui sont à sa droite se réunissent en un seul, et que les deux faisceaux à gauche se réunissent de même. Deux autres faisceaux sont situés l'un à droite, l'autre à gauche des faisceaux précédens: chacun d'eux se divise en deux branches, dont l'une, voisine des faisceaux précédens, entre directement dans le pétiole; l'autre branche se subdivise en deux rameaux, dont l'un dirigé en haut passe aussi dans le pétiole, l'autre dirigé en bas entre dans l'appendice décurrent de la base de la feuille.

J'ai fait, sur beaucoup d'espèces de végétaux herbacés appartenant à différentes familles, des analyses plus ou moins complètes, analogues à celle que je viens d'exposer; mais parmi les plantes que j'ai disséquées, il en est peu qui m'aient paru aussi favorables que la Bourrache à ce genre de recherches. Cependant j'ai obtenu, par toutes ces analyses, avec plus ou moins de difficulté, à peu près les mêmes résultats, relativement aux points essentiels. Mais quant aux détails, j'ai trouvé une multitude de modifications di-

verses, dont plusieurs sont variables jusqu'à un certain point dans les mêmes espèces, et dont quelques autres plus constantes sont très-remarquables, et pourroient fournir à la classification naturelle des caractères assez importans.

SECONDE PARTIE.

Considérations générales sur la structure des Végétaux.

Dans son *Mémoire sur l'inflorescence des Graminées*, M. Turpin a dit, en définissant le végétal considéré dans sa partie vivante, que c'étoit un corps tubuleux et articulé. Les observations qui précèdent ne permettent pas d'admettre cette définition.

Les caractères essentiels du végétal doivent être observés principalement dans son jeune âge, parce qu'il doit nécessairement être pourvu, dès le premier âge, de tout ce qui est essentiel à sa conservation et à sa croissance; et parce que, dans un âge peu éloigné de la naissance, l'état primitif des parties constituantes n'a encore éprouvé aucune des altérations qui surviennent dans un âge plus avancé. Un très-jeune mérithalle n'offre aucun vide dans son axe, et sa partie centrale est tout aussi vivante que le reste. Il est donc évident que, dans son premier âge, le végétal n'est jamais tubuleux : ainsi, ce caractère présenté comme essentiel, ne doit pas entrer, avec cette qualification, dans la définition de la plante considérée en général.

Le végétal n'est pas non plus articulé : car j'ai démontré que les deux assemblages utriculaires, intérieur et extérieur, et l'assemblage héliculaire interposé, se prolongent simplement au-dessus du sommet du mérithalle, et qu'ils se continuent ainsi sans aucune sorte d'interruption, en passant du mérithalle inférieur au mérithalle supérieur, du mérithalle à la feuille qu'il porte, du mérithalle au bourgeon ou au rameau qu'il produit.

M. du Petit-Thouars considère le bourgeon comme une sorte d'embryon fixe, né sur la plante, et constituant un nouvel individu, dont les racines, s'insinuant entre le bois et l'écorce, y forment par leur réunion une nouvelle couche qui accroit l'épaisseur du tronc. Ce système est infiniment ingénieux. Mon respect pour son auteur m'empêche de le réfuter; et je me contente de dire qu'il me paraît incompatible avec mes observations sur la Bourrache.

C'est ici le lieu de discuter en peu de mots la question de l'in-

dividualité du végétal. Plusieurs botanistes ont pensé que toute plante rameuse était une agrégation de plusieurs individus greffés les uns sur les autres, et vivant en commun. Cette proposition seroit admissible, si on la présentoit seulement comme une image exprimant une analogie; car alors elle se réduiroit à établir que les diverses parties d'une plante pouvant être détachées les unes des autres, et devenir autant d'individus distincts vivant séparément, la plante entière ressemble, sous ce rapport, à une agrégation d'individus. Mais ce n'est pas ainsi qu'on l'entend. On veut que les diverses parties dont une plante se compose aient été originairement indépendantes, ou qu'elles aient été plus distinctes les unes des autres à leur naissance qu'elles ne le sont dans un âge plus avancé. Mes observations sur la Bourrache prouvent que cette idée est fausse, puisque le mérithalle supérieur et le bourgeon latéral ou le rameau produit par ce bourgeon, sont entièrement formés, ainsi que la feuille, par la simple continuation ou prolongation des parties du mérithalle plus ancien, situé immédiatement au-dessous d'eux.

Le mot individu peut être compris de deux manières différentes. Dans un sens strict, il est synonyme d'indivisible, et par conséquent inapplicable aux végétaux; mais dans un sens moins restreint et plus usité, ce me semble, un individu est un être particulier absolument distinct ou détaché de tout autre, et dont toutes les parties sont intimement liées ensemble. Sous ce rapport, bien qu'une plante puisse être partagée en plusieurs morceaux susceptibles de vivre séparément, et quoique le nombre de ses parties soit variable et indéterminé, cette plante n'en est pas moins un individu, et toutes ses parties, tant qu'elles ne sont point détachées, sont des portions intégrantes d'un seul et même individu.

Mais il est inutile de s'arrêter plus long-temps sur cette question, que nous venons de réduire à une dispute de mots, et qui appartient plus à la Métaphysique qu'à l'Histoire naturelle.

En examinant d'un bout à l'autre une jeune tige composée d'une série de plusieurs mérithalles, on peut remarquer que les mérithalles supérieurs sont évidemment plus jeunes que les inférieurs; et il est presque impossible de ne pas croire que tous ces mérithalles ont été formés successivement par le travail de la végétation, en sorte que chaque mérithalle intermédiaire a été d'abord produit par le mérithalle qui est au-dessous, et a produit ensuite le mérithalle qui est au-dessus.

Ainsi la tige considérée dans son ensemble, se forme et s'allonge de bas en haut, c'est-à-dire, en sens inverse de la racine. En est-il de même de chaque mérithalle, considéré isolément? Il ne paroît pas que cette importante question se soit offerte jusqu'à présent à l'esprit d'aucun botaniste. Les observations et les réflexions que j'ai faites pour la résoudre, m'ont conduit à un résultat bien remarquable : c'est qu'en général un mérithalle croît de haut en bas comme une racine. Je vais essayer de démontrer cette proposition paradoxale.

Observez une tige dans son premier âge : toutes ses feuilles sont immédiatement rapprochées les unes des autres; chaque mérithalle est réduit à la seule partie qui porte la feuille. Dans un âge plus avancé, les feuilles se trouvent éloignées les unes des autres par l'effet de l'allongement des mérithalles. Mais, dans chaque mérithalle, la partie qui porte la feuille existait seule dans le premier âge; cette partie est le sommet du mérithalle : il est donc certain que le sommet du mérithalle est formé avant sa partie inférieure. Donc le mérithalle croît de haut en bas. Si ce raisonnement ne paroît pas suffire pour établir le fait dont il s'agit, je puis le confirmer par des observations qui le rendent sensible aux yeux. Les différens âges sont presque toujours indiqués par des signes extérieurs non équivoques dans toutes les parties de la plante, et particulièrement dans la tige. Ainsi, l'on peut être assuré qu'une portion de tige est plus avancée en âge qu'une autre portion de la même tige, si la première est plus épaisse, plus solide et plus colorée que la seconde. Cela posé, observez, avant qu'ils aient acquis leur complète croissance, des mérithalles de Graminées, de Caryophyllées, d'*Ephedra* : vous remarquerez que la partie inférieure de ces mérithalles est moins épaisse, moins solide, moins colorée que leur partie supérieure; et vous en conclurez que la partie inférieure est plus jeune que la supérieure, et que, par conséquent, le mérithalle croît de haut en bas.

En disant que le mérithalle croît de haut en bas comme la racine, je ne prétends pas assurément faire entendre que son extrémité inférieure se rapproche du centre de la terre. Ce seroit une absurdité, puisque la base du mérithalle est invariablement fixée sur un point d'appui qui ne peut s'abaisser, et qui même s'élève dans presque tous les cas. Toute ma proposition se réduit à ce que la partie supérieure du mérithalle est formée ou accrue avant sa partie inférieure, dont l'extension plus tardive opère le nouvel accroissement en longueur du mérithalle; ce qui est absolument

conforme à la loi d'accroissement de la racine. Cependant cette proposition ainsi exprimée seroit encore trouvée fausse, si je ne me hâtois pas d'établir quelques distinctions qui la restreignent dans de justes bornes.

Dans beaucoup de plantes le mérithalle est évidemment plus épais, plus solide, plus coloré en sa partie inférieure qu'en sa partie supérieure; et dans beaucoup d'autres, il n'y a aucune différence sensible entre ces deux parties. Je n'en demeure pas moins convaincu que, dans toutes les plantes, le mérithalle a été soumis, dans son premier âge, à la loi que je viens d'établir: mais, dans l'âge suivant, cette loi est souvent troublée par des circonstances que je crois pouvoir reconnoître. Je distingue trois cas: celui où la feuille prend un grand accroissement, avant que le mérithalle qui la porte se soit allongé; celui où la feuille et son mérithalle croissent à peu près en même temps et dans les mêmes proportions; enfin celui où le mérithalle s'allonge avant que la feuille se soit accrue. Dans le premier cas, la végétation de la feuille exerce une grande influence sur celle du mérithalle qui la porte, et qui reçoit d'elle la plus forte partie de la nourriture destinée à sa croissance. Il en résulte que ce mérithalle continue à croître constamment de haut en bas. Je remarque aussi que, dans ce même cas, la tige paroit ordinairement articulée, et que la disposition des feuilles sur la tige ne cesse pas d'être parfaitement régulière. Les articulations apparentes résultent de ce que chaque mérithalle croissant de haut en bas, le sommet d'un mérithalle est notablement plus solide que la base du mérithalle qui est au-dessus de lui. Ces apparences d'articulations ont aussi une autre cause, qui paroit propre au cas dont il s'agit: c'est que chaque mérithalle ne commence à s'allonger qu'après que le mérithalle qui est au-dessous de lui est parvenu à un degré considérable de croissance; en sorte que le cours de la végétation est comme interrompu entre deux mérithalles consécutifs. La disposition régulière des feuilles résulte de ce que la loi primitive n'étant pas troublée, tous les mérithalles s'allongent uniformément suivant les mêmes proportions. Dans le second cas, qui est celui de la plupart des plantes, la végétation de la feuille ayant moins d'influence sur celle du mérithalle qui la porte, ce mérithalle croît à peu près également par tous les points de sa longueur, et toutes ses parties paroissent contemporaines. Dans ce cas, la tige n'offre pas d'apparences notables d'articulations, et les feuilles conservent assez bien leur disposition régulière. Dans le troisième cas, les feuilles n'exercent au-

cune influence sur la direction de l'accroissement des mérithalles, parce qu'elles ne peuvent leur fournir aucune nourriture; les mérithalles ne recevant que de la racine la nourriture destinée à leur croissance, la direction de leur accroissement est de bas en haut, et leur partie inférieure acquiert, avant leur partie supérieure, l'épaisseur et la solidité produites par la nutrition. La tige, dans ce dernier cas, ne présente pas la plus légère apparence d'articulations, parce que tous ses mérithalles soumis à une même impulsion émanée de la racine, ne se sont point accrus isolément et indépendamment les uns des autres, comme dans le premier cas. Enfin, la disposition régulière des feuilles se trouve souvent dérangée après la croissance des mérithalles, parce que l'impulsion d'accroissement émanée de la racine a pu subir, dans le cours de son action sur les divers points de la tige, des obstacles, des altérations, des modifications, dont les causes sont accidentelles, et dont par conséquent les effets sont irréguliers.

Je fais une remarque qui confirme ma théorie : c'est que le premier cas n'a lieu que chez des plantes à feuilles verticillées, opposées, engainantes, ou amplexicaules, parce que la végétation de ces feuilles peut exercer une plus grande influence sur celle des mérithalles qui les portent. Au contraire, le troisième cas est propre à des plantes pourvues de feuilles alternes, qui ne communiquent que par un seul point avec chacun des mérithalles qui les portent, et qui, par conséquent, ont peu d'influence sur leur végétation. Je remarque aussi que l'influence de la feuille sur le mérithalle qui la porte est plus grande dans le premier âge qu'elle ne l'est dans un âge plus avancé. C'est pourquoi une très-jeune branche d'orme ou de micocoulier est régulièrement fléchie en zigzag, chaque mérithalle formant une ligne droite dirigée du côté de la feuille qu'il porte; tandis que la même branche plus âgée forme d'un bout à l'autre une seule ligne à peu près droite ou beaucoup moins flexueuse. L'explication de ce fait et de beaucoup d'autres que je passe sous silence, est que, dans le premier âge, le mérithalle ne reçoit sa nourriture que de la feuille qui est au-dessus de lui, tandis que, dans l'âge suivant, il est nourri principalement par la racine.

Avant de terminer cette discussion sur la direction de l'accroissement en longueur des mérithalles, je crois devoir ajouter une explication superflue pour ceux qui me liront avec attention et impartialité, mais utile pour éviter toute apparence d'équivoque, et prévenir les objections des lecteurs moins bienveillans.

L'influence de la feuille sur la nutrition du mérithalle qui la porte, est la seule cause qui fait croître ce mérithalle de haut en bas ; l'époque de la naissance de la feuille est nécessairement postérieure à celle de la naissance de son mérithalle, comme je vais bientôt le démontrer : ainsi l'accroissement du mérithalle de haut en bas ne commence qu'après la naissance de la feuille, et même après qu'elle est devenue susceptible d'exercer son influence sur ce mérithalle. D'ailleurs, il est bien évident que puisque chaque mérithalle naît sur le sommet d'un autre mérithalle, son premier mouvement de croissance est nécessairement de bas en haut. Mais ce premier mouvement est bientôt arrêté, et remplacé par un mouvement en sens contraire, parce que la naissance de la feuille suit de très-près celle de son mérithalle, et que son influence sur lui commence lorsqu'il est encore excessivement petit.

Les diverses parties dont une plante se compose ne sont pas toutes formées simultanément, mais successivement; c'est-à-dire, que les parties nouvelles ne sont pas le développement de parties préexistantes et occultes dans l'origine, mais qu'elles sont formées de toutes pièces l'une après l'autre. Si l'on admet ce principe démontré par une multitude de faits, et sans lequel tout est inexplicable dans la végétation, on m'accordera sans doute facilement que la partie basilaire et indivise d'un mérithalle quelconque est créée avant les ramifications qu'il porte sur son sommet. Dans la Bourrache, que je prends pour exemple, chaque mérithalle porte trois branches, dont la première forme le mérithalle suivant; la seconde forme le premier mérithalle du bourgeon ou du rameau; et la troisième forme la feuille. Si tous les points du sommet de ce mérithalle croissoient également, uniformément et simultanément, il est clair que le mérithalle se prolongeroit indéfiniment, suivant la même direction, en continuant de former un cylindre très-simple, droit, parfaitement indivis. Mais puisqu'il se divise en trois branches, il me paroît certain que, sur le sommet du mérithalle, il y a deux parties qui cessent de croître, tandis que trois autres parties, séparées par les deux parties stationnaires, continuent de s'allonger pour former les trois branches. J'en conclus qu'il y a inégalité de force ou de puissance d'accroissement dans les différentes parties de l'épaisseur d'un même mérithalle.

Maintenant, comparons ensemble les trois branches formant le mérithalle suivant, le bourgeon et la feuille. Si les forces d'accroissement qui les produisent étaient parfaitement égales, ces trois branches seroient produites en même temps. Mais il n'en est

pas ainsi : la branche formant la feuille est la première qui se manifeste ; la branche formant le mérithalle suivant se montre plus tard ; l'apparition de la branche formant le bourgeon est encore plus tardive. J'en conclus qu'à l'époque où le sommet du mérithalle se divise pour produire ses trois branches, la force d'accroissement qui produit la troisième branche, c'est-à-dire la feuille, est la plus puissante ; la force d'accroissement qui produit la seconde branche, ou la branche intermédiaire, c'est-à-dire, le bourgeon, est la plus foible ; et la force d'accroissement qui produit la première branche, c'est-à-dire le mérithalle suivant est plus foible que l'une et plus puissante que l'autre.

Quelle peut être la cause de cette inégalité de forces ? Faut-il la chercher dans la disposition des assemblages utriculaires, ou dans celle des asemblages canaliculaires ?

J'ai tout lieu de croire que, dans un mérithalle considéré au moment de sa naissance, la portion de mucilage végétal destinée à former les canaux est née en même temps que la portion de mucilage végétal destinée à former les utricules ; mais que la formation des canaux est postérieure à la formation des utricules, parce que le changement du mucilage végétal en utricules s'opère plus promptement que le changement du mucilage végétal en canaux.

Puisque, selon cette hypothèse, les assemblages utriculaires sont formés avant les assemblages canaliculaires, on peut considérer les premiers comme des matrices dans lesquelles les seconds sont moulés, en sorte que la forme des assemblages utriculaires détermineroit d'abord celle des assemblages canaliculaires. Mais aussitôt que ces derniers sont formés, et qu'ils exercent leurs fonctions, ils doivent influer beaucoup sur la direction de l'accroissement, et par conséquent sur la forme que la partie qu'ils occupent peut acquérir en croissant. Ainsi, les assemblages utriculaires et les assemblages canaliculaires obtiennent alternativement, dans le cours de la végétation, une influence prépondérante sur la forme de la plante : mais, dans l'origine, les assemblages utriculaires dominent les assemblages canaliculaires.

Cela posé, au moment de la création des trois branches du mérithalle, les canaux de ce mérithalle ne sont pas encore formés, et par conséquent les forces d'accroissement qui produisent ces trois branches ne peuvent appartenir qu'aux assemblages utriculaires. Cependant il me paroît probable que les assemblages canaliculaires déjà formés dans le mérithalle inférieur, exercent une

grande influence sur le mérithalle supérieur où ils ne sont pas encore formés. Il en résulteroit que les faisceaux les plus puissans du mérithalle inférieur détermineroient, par leur action sur ce mérithalle, une force prépondérante dans la partie située directement au-dessus d'eux. Ainsi, supposons deux mérithalles consécutifs, dont l'inférieur soit déjà pourvu de canaux, tandis que le supérieur n'a pas encore de canaux, et n'a encore produit aucune des trois branches qu'il doit porter sur son sommet. Je pense que les faisceaux canaliculaires du mérithalle inférieur doivent agir inégalement sur deux côtés opposés du mérithalle supérieur, et déterminer, dans l'un de ces côtés, une force d'accroissement plus puissante que dans l'autre côté. En effet, au sommet du mérithalle inférieur, un certain nombre de faisceaux situés d'un même côté de ce mérithalle ont été détournés en dehors pour former une feuille et un bourgeon: les faisceaux ainsi détournés, ne pouvant pas conduire la sève directement dans le mérithalle supérieur, doivent influer fort peu sur l'accroissement du côté de ce mérithalle sous lequel ils sont situés. Au contraire, les faisceaux du mérithalle inférieur qui se trouvent sous l'autre côté du mérithalle supérieur, doivent y faire affluer une abondance de sève suffisante pour déterminer une force d'accroissement prépondérante dans ce côté du nouveau mérithalle. La disposition alterne des feuilles est une conséquence nécessaire de cette théorie dans le cas particulier qui me sert d'exemple. Mais j'aurois pu prendre pour exemple des mérithalles à feuilles opposées ou verticillées, et j'aurois démontré que ma théorie leur est également applicable. Tout lecteur intelligent suppléera facilement ces applications diverses, dont j'omets ici le détail, afin d'abréger. Il me suffit de dire que les feuilles sont alternes, lorsque la force prépondérante de chacun des mérithalles qui les portent, appartient à une partie de son épaisseur située sur un côté; que les feuilles sont opposées lorsque les forces prépondérantes sont également réparties sur deux côtés opposés de chaque mérithalle; et que les feuilles sont verticillées lorsque les forces sont distribuées sur plusieurs points autour du mérithalle.

La tigelle de l'embryon est un mérithalle portant sur son sommet une ou plusieurs feuilles nommées cotylédons. Ainsi, l'embryon monocotylédon est celui dont les forces prépondérantes sont réunies d'un seul côté; et l'embryon dicotylédon est celui dont les forces sont distribuées également et symétriquement. Si

la théorie que je viens d'exposer étoit solidement établie, je proposerois de donner aux embryons dicotylédons le nom d'*isodynames* ou d'*isobryés*, qui exprime que les forces d'accroissement sont égales des deux côtés; et aux embryons monocotylédons, le nom d'*anisodynames* ou d'*anisobryés*, qui exprime qu'un côté est plus fort que l'autre. Je dois signaler ici une différence essentielle que je remarque entre la tigelle de l'embryon et les autres mérithalles : c'est que l'inégalité des forces appartenant dès l'origine aux différentes parties de l'épaisseur de la tigelle, ne peut aucunement être attribuée à l'influence des faisceaux canaliculaires d'un mérithalle inférieur qui n'existe pas. Il est donc certain que, dans l'embryon, l'inégalité des forces résulte de la disposition originelle des assemblages utriculaires, et que, par conséquent, cette inégalité est et sera probablement toujours inexplicable.

Beaucoup d'embryons dicotylédons produisent des plantes à feuilles alternes. J'ai cherché la cause de ce changement de disposition, et je crois l'avoir entrevue. En observant des embryons germés de plusieurs plantes dicotylédones à feuilles alternes, j'ai remarqué que les deux cotylédons étoient plus rapprochés d'un côté que de l'autre, et que la première feuille de la plumule développée correspondoit au côté où les cotylédons laissoient entre eux un plus grand intervalle. Les faisceaux héliculaires de la tigelle qui se prolongent dans le mérithalle suivant, étant nécessairement plus larges ou plus nombreux du côté où les cotylédons sont le plus écartés l'un de l'autre, la disposition alterne doit naturellement résulter de cette inégalité. Je crois que la même théorie est applicable à la disposition des feuilles sur le premier mérithalle du rameau. Ainsi, ce premier mérithalle devra porter deux feuilles latérales opposées l'une à l'autre, si les deux bandes héliculaires du mérithalle de la tige qui se prolongent et se réunissent pour former le premier mérithalle du rameau, sont également larges, ou composées d'un nombre égal de faisceaux également épais dans les deux bandes. Au contraire, s'il y a quelque inégalité de pouvoir végétatif dans les deux bandes, le premier mérithalle du rameau devra porter une seule feuille latérale.

Je me suis beaucoup occupé de la disposition des feuilles sur la tige et sur ses rameaux, et j'ai trouvé qu'elle étoit exactement concordante avec les conséquences qui dérivent du principe suivant. Un faisceau héliculaire, toutes choses égales d'ailleurs, a d'autant plus de pouvoir végétatif, qu'il est plus droit; de sorte

que, pour comparer les forces ou les puissances de deux faisceaux, il faut comparer les longueurs de leurs parties droites. Ce principe est fondé sur ce que la sève rencontre moins d'obstacles dans son cours, et coule plus facilement ou plus rapidement dans des canaux droits que dans des canaux courbes. Appliquons ce principe à la Bourrache. J'ai démontré que le tube héliculaire de chaque mérithalle a, sur un côté de sa base, une large lacune resultant de ce que les faisceaux du mérithalle précédent qui correspondent à ce côté se sont prolongés les uns dans le bourgeon, les autres dans la feuille. Cette lacune est bientôt remplie par la réunion de deux faisceaux en une arcade, et par les ramifications des deux arcs qui la forment ; mais il est évident que tous les faisceaux qui remplissent la lacune éprouvent une courbure, tandis que ceux du côté opposé sont parfaitement droits, puisqu'ils sont formés par la prolongation directe des faisceaux du mérithalle précédent. Ainsi, d'après notre principe, la feuille qui est au sommet d'un mérithalle doit être située sur le côté opposé à celui qui correspond à l'arcade de la base de ce mérithalle, et par conséquent elle doit alterner avec la feuille du mérithalle précédent.

Le même principe peut servir à expliquer pourquoi les deux premières feuilles du bourgeon axillaire ou du rameau latéral sont situées l'une à droite, l'autre à gauche, relativement à la tige qui porte ce bourgeon ou ce rameau, et à la feuille dans l'aisselle de laquelle il est né. En effet, j'ai démontré que le tube héliculaire du bourgeon ou du rameau avoit à sa base deux lacunes opposées l'une à l'autre, et qui correspondent l'une à la tige, l'autre à la feuille. Ces lacunes sont remplies par des arcades ramifiées où les faisceaux éprouvent une courbure : les deux premières feuilles du bourgeon doivent donc naître sur les deux côtés occupés par des faisceaux émanés en ligne directe du mérithalle qui porte ce bourgeon.

Quand une tige porte des feuilles opposées, chacun de ses mérithalles se trouve absolument dans le même cas que le premier mérithalle d'un rameau axillaire; je veux dire que la base de son tube héliculaire a deux lacunes opposées l'une à l'autre, et remplies au-dessus de la base par deux arcades ramifiées. Les deux feuilles qui sont au sommet de chaque mérithalle doivent donc occuper les deux côtés qui alternent avec les lacunes ou les arcades, et par conséquent chaque paire de feuilles doit croiser à angle droit la paire précédente et la paire suivante.

Je puis expliquer de la même manière, en prenant pour exemple la plante à feuilles alternes, pourquoi la feuille portée par un mérithalle se développe avant le mérithalle suivant, et celui-ci avant le bourgeon. Les faisceaux qui passent du mérithalle dans la feuille n'éprouvant dans ce passage aucune courbure notable, doivent conserver une grande puissance, et procurer à la feuille la priorité d'accroissement. Le tube héliculaire du mérithalle suivant est composé sur un côté de faisceaux émanés en ligne droite du mérithalle précédent, et sur le côté opposé, de faisceaux qui ont éprouvé une courbure en passant d'un mérithalle dans l'autre; le mérithalle suivant doit donc être moins robuste ou moins précoce que la feuille. Le premier mérithalle du bourgeon ou du rameau ayant son tube héliculaire formé par la prolongation et la ramification de deux bandes très-étroites émanées du mérithalle précédent, presque tous ses faisceaux sont plus ou moins courbés à la base, et par conséquent l'accroissement du bourgeon doit être plus tardif que celui des deux autres branches du mérithalle que nous considérons.

Après avoir comparé, sous le rapport des forces d'accroissement, les trois branches d'un mérithalle formant le mérithalle suivant, le bourgeon et la feuille, il faut les comparer ensemble sous le rapport de la structure. En ne considérant que les plantes à feuilles alternes, telles que la Bourrache, on pourroit trouver une différence de structure entre la branche formant le mérithalle suivant et la branche formant le premier mérithalle du bourgeon ou du rameau ; car le tube héliculaire du mérithalle supérieur est formé par la prolongation d'un seul segment du tube héliculaire du mérithalle inférieur, tandis que le tube héliculaire du premier mérithalle du rameau est formé par la prolongation de deux segmens distincts et séparés appartenant au tube héliculaire du mérithalle qui porte ce rameau. C'est pourquoi le tube héliculaire de chaque mérithalle de la tige n'offre à sa base qu'une seule lacune formée par une arcade, tandis que le tube héliculaire du premier mérithalle du rameau offre deux lacunes opposées formées par deux arcades. Mais j'ai fait remarquer plus haut que, dans les plantes à feuilles opposées, la différence dont il s'agit disparoît entièrement, et que le tube héliculaire de chaque mérithalle de la tige est construit tout comme celui du premier mérithalle d'un rameau. On doit en conclure que, dans les plantes à feuilles alternes, la différence de structure qui existe entre la première branche d'un mérithalle formant le mérithalle suivant,

et la seconde branche formant le premier mérithalle du rameau, est peu importante, et que cette différence est nulle dans les plantes à feuilles opposées. C'est pourquoi le rameau latéral ne diffère point de la continuation de la tige, si ce n'est par sa direction oblique, et par sa situation auprès de la feuille.

Il existe au contraire des différences très-essentielles et très-remarquables entre la feuille et les autres branches ou divisions du mérithalle. L'assemblage héliculaire de la feuille est formé comme celui du mérithalle de la tige à feuilles alternes, par la prolongation d'un seul segment du tube héliculaire du mérithalle portant cette feuille : mais il y a cette différence, que le segment prolongé pour former la feuille demeure étalé comme une lame, au lieu de se convertir en un tube par la réunion en arcade ramifiée des deux faisceaux extérieurs du segment. De cette première différence, il en résulte une seconde ; c'est que la portion de l'assemblage utriculaire intérieur du mérithalle qui se prolonge pour contribuer à la formation de la feuille, ne figure point un cylindre enfermé dans un tube, et pouvant être nommé assemblage utriculaire intérieur ; mais il figure une lame étalée sur l'assemblage héliculaire de la feuille, et qu'il faut nommer assemblage utriculaire supérieur, ou écorce supérieure. De même, la portion de l'assemblage utriculaire extérieur, ou de l'écorce du mérithalle, qui se prolonge pour contribuer à la formation de la feuille, ne figure point un tube, mais une lame étalée sous l'assemblage héliculaire de la feuille, et qu'il faut nommer assemblage utriculaire inférieur, ou écorce inférieure.

Ainsi, la feuille est composée, comme un mérithalle, de deux assemblages utriculaires, séparés par un assemblage héliculaire interposé : et ses trois parties constituantes sont formées par la prolongation des trois parties analogues du mérithalle qui porte cette feuille ; mais la figure plane est substituée dans la feuille à la figure cylindrique ou tubuleuse qui appartient aux parties du mérithalle.

Remarquez que, dans la feuille comme dans un très-jeune mérithalle, les deux assemblages utriculaires se confondent parfaitement ensemble dans tous les intervalles qui séparent les faisceaux composant l'assemblage héliculaire ; et cependant les deux assemblages utriculaires conservent toujours quelques caractères distinctifs plus ou moins prononcés, qui établissent une différence entre eux. Remarquez aussi que, dans la feuille comme dans le mérithalle, chaque faisceau héliculaire produit une bande

ou lame demi-cylindrique ou demi-tubuleuse, composée de tubilles, et accompagnant la face extérieure du faisceau qui la produit.

La feuille ne diffère pas seulement du mérithalle par sa structure, mais encore par ses fonctions. Je crois avoir démontré que c'est elle qui opère l'allongement de haut en bas que j'attribue au mérithalle. Si l'on excepte quelques cas très-rares, la feuille ne produit aucune partie nouvelle. Son existence est peu durable, et finit à une époque déterminée. Elle se détache spontanément, si la tige ou le rameau qui la porte vit plus long-temps qu'elle.

Mon intention n'étant pas de faire dans ce premier Mémoire l'exposition complète de ma Théorie sur la végétation, mais seulement d'en présenter un échantillon, je ne traiterai pas ici de la racine. Je dirai cependant que je suis loin de partager l'opinion des botanistes qui assimilent cet organe à la tige, et qui attribuent leurs différences à celle des milieux dans lesquels ils sont plongés. Je pense au contraire que la racine, quoique analogue à la tige sous beaucoup de rapports, est néanmoins un organe d'une nature toute particulière. L'expérience bien connue de l'arbuste qu'on plante dans une situation renversée, ne démontre qu'une seule chose; c'est que la racine peut produire des tiges, et que la tige peut produire des racines; ce qui est également bien prouvé par beaucoup d'autres faits indépendans de l'expérience dont il s'agit. Mais assurément il n'en résulte pas que la racine devienne tige, et que la tige devienne racine. Il me seroit facile au contraire d'établir, non par le raisonnement, mais par les faits, que cette métamorphose est impossible. Ceux qui voudront prendre la peine de lire, dans mon Mémoire sur l'embryon des Graminées, l'article concernant la radicule, verront combien les bourgeons radicaux diffèrent des bourgeons caulinaires.

Ayant disséqué des plantes à feuilles décurrentes, comme la Bourrache, et des plantes à feuilles stipulées, j'ai reconnu que les décurrences et les stipules ne diffèrent pas anatomiquement, et que la seule chose qui les distingue, c'est qu'il y a plus de régularité dans la structure des stipules que dans celle des décurrences.

Je termine par énoncer une opinion qui paroîtra sans doute fort étrange, mais qui m'a été suggérée par mes études anatomiques sur un assez grand nombre de plantes, et qui s'accorde bien avec le principe que j'ai essayé d'établir concernant la prépondérance originaire des utricules sur les canaux. Dans les végétaux, la

forme extérieure semble bien souvent être plutôt la cause que l'effet de la structure intérieure. Cette proposition paroîtra moins insoutenable, si l'on observe avec moi que la forme extérieure offre en général des caractères plus constans que la disposition des faisceaux canaliculaires, et que cette disposition est fréquemment irrégulière et variable dans des parties dont la forme est constante et régulière. Gardons-nous d'en conclure que l'Anatomie végétale doive être négligée ; mais n'exagérons pas son importance, qui bien certainement est moindre qu'on n'est disposé à le croire quand on assimile très-mal à propos l'Anatomie végétale à l'Anatomie animale.

OBSERVATIONS

SUR LE *CIRSIUM ARVENSE*,

Et Description d'une nouvelle espèce de Cirsium;

Par M. Henri CASSINI.

Il est malheureusement peu de plantes plus communes que le *Cirsium arvense* (1), dont la propagation dans les champs cultivés désole l'agriculteur; et pourtant il est vrai de dire que cette plante si vulgaire n'était pas encore bien connue des botanistes, puisqu'elle offre une particularité fort remarquable, et qui avait échappé jusqu'ici à leur attention.

Le *Cirsium arvense* est vivace par sa racine. Depuis plus de dix ans, j'observe, chaque année, à l'époque de sa fleuraison, l'individu qui est l'unique représentant de cette espèce dans l'école de botanique du Jardin du Roi; et je trouve constamment que ses fruits sont stériles et ses étamines imparfaites.

M. Robert Brown a établi que la *Serratula tinctoria* était une plante dioïque. J'ai soupçonné que le *Cirsium arvense* pouvait être dans le même cas, et pour m'en assurer, j'ai observé, dans le cours de l'été dernier, une multitude presque innombrable d'individus vivant dans les champs, et dans plusieurs autres localités très diverses; ma conjecture a été complètement vérifiée par toutes ces observations, dont voici les résultats.

Le *Cirsium arvense* est vraiment dioïque; car, dans cette espèce, toutes les calathides sont unisexuelles, par l'imperfection tantôt du sexe mâle, tantôt du sexe femelle; et chaque individu n'a que des calathides d'un même sexe à l'état parfait.

Il est difficile d'évaluer, même approximativement, la proportion, très variable sans doute, du nombre des individus des deux

(1) La plante ainsi nommée par MM. de Lamarck et Decandolle est la *Serratula arvensis* de Linné, le *Carduus arvensis* de Smith, le *Cnicus arvensis* d'Hoffmann; elle est vulgairement connue sous le nom de *Chardon hémorroïdal*.

sexes: cependant j'ai cru reconnaître, au moins dans plusieurs lieux, que le nombre des mâles et celui des femelles étaient à peu près égaux, en comptant tous les individus disséminés dans un même champ, ou dans un même espace de terrain suffisamment étendu et circonscrit par des bornes naturelles.

En comparant ensemble les parties de la fleur mâle et les parties analogues ou correspondantes de la fleur femelle, j'ai remarqué les différences qui vont être exposées.

La plupart des fruits provenant des fleurs d'une calathide femelle contiennent un embryon très bien constitué. Plusieurs fruits de cette même calathide sont stériles, sans doute parce qu'ils n'ont point éprouvé l'influence de la fécondation masculine, qui, dans toute espèce dioïque, est nécessairement soumise aux chances du hasard. L'aigrette est plus longue et composée de filets plus nombreux que dans le mâle.

Le faux ovaire des fleurs mâles est plus ou moins flasque, ridé, chiffonné, parce qu'il est allongé, et que sa partie supérieure est vide, le faux ovule qu'il contient n'occupant que la partie inférieure. L'ovaire des fleurs femelles est plus court, plus fort, lisse, et son ovule le remplit entièrement jusqu'au sommet. Le faux ovule mâle ne prend pas d'accroissement, mais il persiste long-temps après la fleuraison, sans se flétrir. Une analyse exacte de ce corps résoudrait peut-être la grande question : le germe de l'embryon préexiste-t-il à la fécondation? Quoique je n'aie pas pu faire avec exactitude cette analyse fort difficile, il m'a paru que le corps dont il s'agit ne contenait aucun germe d'embryon, et que c'était une simple masse continue, homogène, pleine, charnue, un peu aqueuse surtout vers le centre, plus compacte près de la surface. Il est probable que cette masse correspond à ce qui forme l'enveloppe de l'embryon dans les graines fertiles.

Le style des fleurs femelles élève entièrement au-dessus de la corolle ses deux stigmatophores, qui sont entregreffés, mais incomplètement, en sorte que leur partie libre forme deux profonds sillons stigmatiques latéraux. Les collecteurs sont à peine sensibles, presque nuls, sur les stigmatophores féminins. Tant que dure la préfleuraison, les stigmatophores enfermés dans la corolle exactement close, ne peuvent pas recevoir un seul grain de pollen, et c'est pourquoi les lèvres de leurs sillons stigmatiques ne sont pas encore écartées. Si on examine ces sillons peu de temps après l'épanouissement de la corolle, au-dessus de laquelle ils sont déjà élevés, on voit ces sillons très ouverts et très larges par l'écartement de leurs lèvres, mais on n'y aperçoit encore aucun

globule pollinique. Sur des fleurs plus avancées en âge de fleuraison, on trouve presque toujours les sillons stigmatiques plus ou moins garnis de pollen jaune qui y adhère, et qui a nécessairement y a été apporté par le vent. J'ai souvent remarqué avec étonnement l'abondance de ce pollen, remplissant quelquefois les sillons, et se trouvant rarement répandu sur les autres parties des fleurs femelles; j'étais presque tenté d'admettre une attraction mystérieuse exercée à distance par les sillons stigmatiques sur le pollen; mais il est plus vraisemblable que les globules polliniques disséminés en tout lieu par le vent tombent presque aussitôt sur la terre, ou sont emportés de nouveau dans les airs, lorsqu'ils n'ont rencontré dans leur course vagabonde que des corps qui n'ont aucune action sur eux; tandis que ceux de ces globules qu'un heureux hasard a conduits sur les sillons stigmatiques, y demeurent fixés par agglutination, ou peut-être par l'effet d'une sorte de succion.

Les faux stigmatophores de la fleur mâle sont très élevés au dessus des anthères et de la corolle; ils sont très garnis de collecteurs papilliformes; et ils sont entregreffés complètement, de manière que les sillons stigmatiques sont nuls ou presque nuls, non ouverts, réduits à une simple ligne superficielle et point enfoncée. Ces stigmatophores ne portent presque jamais de globules polliniques, bien qu'ils soient papillés, et qu'ils aient traversé le tube anthéral, dont ils ont expulsé tout le pollen. Ce pollen, quoique très abondant, ne se retrouve nulle part sur la calathide mâle, sauf quelques grains épars sur les collecteurs piliformes de la base des stigmatophores. Ces grains de pollen restent blancs ou blanchâtres, ou ne deviennent jaunâtres que plus tard et plus difficilement que sur les sillons stigmatiques des fleurs femelles. Je conclus de ces faits, 1°. que les faux stigmatophores masculins enlèvent autour de leurs collecteurs tout le pollen contenu dans les anthères, mais qu'ils ne conservent point ce pollen, que le vent transporte bientôt ailleurs; 2°. que les globules polliniques déposés sur les sillons stigmatiques y éprouvent une altération, qu'ils ne subissent pas, du moins aussi complètement ni aussi promptement, quand ils se trouvent déposés ailleurs, et qui se dénote extérieurement par un changement de coloration.

Les anthères de la fleur mâle sont grandes, longues, atteignant et même dépassant par leur sommet le sommet de la corolle; elles sont colorées comme la corolle, et pleines de pollen blanc. Aussitôt après que le tube anthéral a été traversé par les faux stigmatophores, les anthères se trouvent absolument vides de pollen;

cependant elles sont encore fraîches et colorées, et lorsqu'elles se dessèchent ensuite, elles ne deviennent jamais noires, mais jaunâtres ou blanchâtres. Leurs filets, au contraire, se flétrissent et noircissent, après l'émission du pollen; ils sont comme chagrinés ou garnis de papilles tuberculiformes.

Les fausses anthères de la fleur femelle, observées à quelque époque que ce soit, pendant la fleuraison, et même durant la préfleuraison, c'est-à-dire avant l'ouverture ou l'épanouissement de la corolle, sont toujours demi-avortées, très petites, sèches, noires, absolument privées de pollen. Le filet qui les supporte est glabre et lisse, et il reste frais et coloré comme la corolle, même jusques après la fécondation ; ce qui est précisément l'inverse de ce qui a lieu dans la fleur mâle.

La corolle des fleurs mâles est grande, et son tube est très arqué en dehors; elle s'élève beaucoup au-dessus du péricline, et elle se rabat ou se renverse sur lui après l'émission du pollen.

La corolle des fleurs femelles est plus petite, plus courte, plus droite, moins étalée que la corolle des fleurs mâles; son limbe est beaucoup plus court; son tube est plus long, et bien moins arqué en dehors. C'est ici le lieu de remarquer qu'en général, chez les synanthérées, le degré d'altération de la corolle paraît exactement proportionnel au degré d'avortement des étamines (1). La corolle femelle du *Cirsium arvense* est très peu altérée, c'est-à-dire très peu différente de la corolle mâle, parce que ses étamines, quoique stériles, subsistent, et n'ont éprouvé qu'un avortement partiel et incomplet.

La même chose a lieu chez quelques autres synanthérées, notamment chez le *Tarchonanthus camphoratus*, qui est dioïque, ainsi que je l'ai démontré, en 1816, dans mon Mémoire sur cet arbrisseau; mais tous les botanistes, trompés sans doute par la similitude des corolles mâle et femelle, et par l'existence des étamines imparfaites dans la fleur femelle, avaient cru jusque-là que les fleurs du *Tarchonanthus* étaient hermaphrodites, et cette fausse supposition avait produit d'autres erreurs beaucoup plus graves, réfutées complètement dans le Mémoire que je viens de citer.

(1) On peut consulter sur ce sujet mon Mémoire concernant l'influence que l'avortement des étamines paraît avoir sur les périanthes : ce Mémoire, lu à la Société Philomatique, le 23 mars 1816, a été publié par extrait dans le Bulletin des Sciences d'avril 1816, page 58, et en totalité dans le Journal de Physique de mai 1816, tome LXXXII, page 335

(Voyez le Bulletin des Sciences d'août 1816, page 127; le Journal de Physique de mars 1817, et celui de juillet 1818, p. 29.)

L'individu de *Cirsium arvense*, cultivé au Jardin du Roi, et dont j'ai déjà parlé, est un individu femelle, dont les fruits sont toujours stériles, parce qu'il n'y a dans ce jardin aucun individu mâle de la même espèce, et qu'ainsi ces fruits ne peuvent être fécondés. Cependant ils paraissent extérieurement être en bon état et bien mûrs; mais en les ouvrant, j'y ai retrouvé l'ovule à l'état de pulpe aqueuse, et n'ayant fait aucun progrès depuis la fleuraison; enfin cet ovule était desséché dans les fruits plus âgés. Remarquez que l'individu dont il s'agit se trouve placé, dans l'école de botanique, fort près de plusieurs autres espèces de *Cirsium* à fleurs hermaphrodites, dont le pollen peut être transporté par le vent sur ses stigmates, et que pourtant la fécondation n'a jamais lieu. Je reviendrai bientôt sur cette remarque.

Il existe, dans le même local, une autre plante, qui y est cultivée sous le nom de *Serratula gigantea*, et dont on ignore la patrie et l'origine. L'ayant observée avec soin, j'ai reconnu qu'elle ne pouvait point appartenir au genre *Serratula*, mais que c'était un vrai *Cirsium*, très voisin du *Cirsium arvense*, dont il est pourtant bien distinct; que cette nouvelle espèce était dioïque, comme celle dont nous venons de parler, et que le Jardin du Roi ne possédait que l'individu femelle. Je propose de nommer *Cirsium dioicum* cette plante remarquable, qui fleurissait au commencement de septembre 1822, et dont voici la description.

Cirsium dioicum, H. Cass. (*Serratula gigantea*, Hort. Reg. Par.; *An? Serratula setosa*, Willd.) Espèce dioïque. *Individu femelle.* Racine vivace. Tige herbacée, dressée, haute de quatre à cinq pieds, rameuse, épaisse, un peu anguleuse ou striée, glabriuscule. Feuilles alternes, sessiles, bordées de petites épines en forme de cils: les inférieures longues de neuf pouces, larges de trois pouces, un peu pubescentes, oblongues-lancéolées, à base subpétioliforme, plus ou moins profondément découpées sur les côtés en lobes entiers, arrondis au sommet; les feuilles supérieures ou des rameaux longues d'environ deux pouces, larges d'environ six lignes, glabres, lisses, luisantes, lancéolées, obtuses au sommet, imitant les feuilles de saule ou de laurier. Calathides femelles, hautes de huit lignes, tout-à-fait analogues à celles du *Cirsium arvense*, pédonculées par la partie supérieure nue des rameaux, et disposées en panicules corymbiformes terminales. Péricline ovoïde, inférieur aux fleurs; formé de squames très nombreuses, régulièrement imbriquées, appliquées, uninervées, bordées de

longs poils laineux : les extérieures ovales-lancéolées, coriaces, terminées par un appendice très court, inappliqué, droit, subulé, un peu spinescent; les intermédiaires et les intérieures oblongues-lancéolées, terminées par un appendice inappliqué, roide, lancéolé, scarieux, rouge. Clinanthe épais, charnu, fimbrillé. Fruits comprimés, oblongs, glabres, lisses: aigrette longue, composée de squamellules nombreuses, filiformes, barbées. Corolles purpurines, à limbe divisé presque jusqu'à sa base par des incisions à peu près égales. Anthères semi-avortées, petites, sèches, brunes, privées de pollen, même avant la fleuraison. Stigmatophores entregreffés incomplètement, formant par leurs parties libres des sillons stigmatiques à lèvres bien écartées.

Quoique je ne connaisse point l'individu mâle, je puis supposer avec beaucoup de vraisemblance qu'il n'y a, dans cette espèce, entre les individus des deux sexes, que les différences qui existent entre le mâle et la femelle du *Cirsium arvense*, et que j'ai décrites précédemment.

Les ovaires de l'individu femelle du *Cirsium dioïcum*, qui est au Jardin du Roi, contiennent tous un ovule; mais aucun de ces ovaires ne devient un fruit fertile, parce que l'ovule n'étant point fécondé par le mâle, reste toujours dans un état d'imperfection. Cependant j'ai observé que presque tous les sillons stigmatiques étaient abondamment garnis de globules polliniques. Ce pollen, certainement étranger à la plante dont il s'agit, puisque ses anthères en sont privées, ne pouvait avoir été déposé sur ses stigmates que par le vent, qui sans doute l'avait enlevé à quelques espèces de *Serratula* entre lesquelles le *Cirsium dioïcum* se trouve placé dans l'école de botanique. On se rappelle que j'ai fait une remarque analogue sur le *Cirsium arvense*. Il paraît donc que ces plantes ne peuvent être fécondées que par le mâle de leur propre espèce, et qu'ainsi elles sont incapables de produire des hybrides. Je ne sais pas s'il est bien prouvé que certains végétaux peuvent en produire; mais il me semble indubitable que cette faculté est refusée à toutes les plantes diclines, et surtout aux plantes dioïques; car s'il en était autrement, on verrait journellement ces plantes donner naissance à presque autant de produits hybrides que de races naturelles, et le type de chaque espèce se perdrait, ou ne serait plus reconnaissable au milieu de toutes ses variations.

Mes observations sur les *Cirsium arvense* et *dioïcum* fournissent de nouvelles preuves très convaincantes à l'appui de ce que j'avais

établi en 1812, concernant le stigmate des carduinées, dans mon premier Mémoire sur les Synanthérées. En effet, on ne peut plus douter que ce stigmate réside, comme je l'avais dit, sur les marges de la face intérieure plane des stigmatophores, et que les papilles qui couvrent leur face extérieure convexe, ne sont point du tout stigmatiques, comme on le croyait auparavant. Cela est bien évident, puisque les faux stigmatophores de la fleur mâle sont très garnis de papilles sur leur face extérieure convexe, et que les marges de leur face intérieure plane sont confondues comme le reste en une seule masse par la greffe complète qui les réunit; tandis que ces marges restent libres et forment des sillons très ouverts sur les stigmatophores de la fleur femelle, qui sont presque dépourvus de papilles. Remarquez que l'ovaire de la fleur mâle étant pourvu d'un ovule, l'imperfection du sexe femelle dans cette fleur doit être attribuée au défaut de stigmate.

On a essayé, dans ces derniers temps, d'ébranler et même de renverser la théorie de l'existence des sexes chez les végétaux. Il me semble que les auteurs de ces attaques un peu téméraires auraient bien de la peine à expliquer les faits que j'ai observés sur les *Cirsium arvense* et *dioicum*; et leur embarras sur ce point serait à mes yeux, je l'avoue, le résultat le plus satisfaisant des observations dont il s'agit.

JOURNAL
DE PHYSIQUE,
DE CHIMIE
ET D'HISTOIRE NATURELLE.

MAI an 1823.

MÉMOIRE

Sur les genres *Melanthera, Chylodia* et *Blainvillea;*

Par M. Henri CASSINI.

Le genre *Melanthera*, publié par Von Rohr, en 1792, appartient à l'ordre des Synanthérées, à notre tribu naturelle des Hélianthées, et à la section des Hélianthées-prototypes, dans laquelle il est immédiatement voisin des genres *Blainvillea* et *Lipotriche*. Voici les caractères génériques du *Melanthera* tels que nous les avons observés sur des individus vivans du *Melanthera urticæfolia*.

Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs, d'abord convexe ou turbiné, puis plan; formé de squames irrégulièrement bisériées, à peu près égales, appliquées, ovales, foliacées ou subcoriées,

riaces. Clinanthe convexe, garni de squamelles inférieures aux fleurs, embrassantes, oblongues-lancéolées, presque spinescentes au sommet. Fruits plus ou moins comprimés bilatéralement, subtétragones, élargis et épaissis de bas en haut, glabres, lisses, tronqués au sommet, à troncature en losange, très large, plane, hispide : aréole apicilaire, petite, orbiculaire, occupant le centre de la troncature; aigrette interrompue, irrégulière, composée d'environ cinq à dix squamellules inégales, filiformes, courtes, épaisses, roides, blanches, barbellulées, se détachant facilement, et paraissant articulées par la base sur un rebord très court, épais, charnu, vert, dentelé, qui simule un bourrelet apicilaire ou une très petite aigrette stéphanoïde. Corolles blanches, à dix nervures, à tube court et glabre, à limbe hérissé de poils, à cinq divisions hérissées de papilles sur leur face supérieure. Anthères à loges noirâtres, à appendice apicilaire blanc. Nectaire tubulé.

Nous distinguons trois espèces de *Melanthera*.

Mélanthère a feuilles d'ortie: *Melanthera urticæfolia*, H. Cass.; *Melananthera Linnæi*, Kunth, *nov. gen. et Sp. Pl.* tom. IV, pag. 199 (édit. in-4°.); *Melananthera deltoidea*, Rich. et Mich. *Fl. bor. amer.* tom. II, pag. 107; Pers. *Syn. Pl.* pars 2, pag. 395; *Calea aspera*, Jacq. *Collect. ad bot. Spect.* vol. II, pag. 290, n° 250; *Icon. Pl. rar.* vol. III, tab. 585; Willd.; Desfont.; Decand.; Aiton; Lam.; *Bidens nivea*, Swartz, *Obs. bot.* pag. 296; *Bidentis niveæ varietas prima*, Linn. *Sp. Pl.* édit. 3, pag. 1167; *An? Amellus*, P. Brown, *Hist. of Jam.* pag. 317; *Bidens scabra, flore niveo, foliis urticæ*, Dill. *Hort. eltham.* pag. 55, tab. 47, fig. 55, n° 3. C'est une plante herbacée, dont la tige, haute d'environ trois pieds, est dressée, rameuse, subtétragone, striée, scabre; ses feuilles sont opposées, pétiolées, ovales, acuminées, dentées en scie, triplinervées, scabres surtout en dessous, un peu pubescentes, d'un vert cendré; les calathides, larges de six à neuf lignes, sont solitaires au sommet de longs pédoncules nus, ordinairement ternés à l'extrémité de la tige et des rameaux; les corolles sont blanches. Nous avons fait cette description spécifique, et celle des caractères génériques, sur des individus vivans, cultivés au Jardin du Roi, où ils fleurissaient au mois d'août. Swartz, qui paraît avoir bien observé cette plante, dit qu'elle est vivace par sa racine, et qu'elle habite la Jamaïque australe, où on la trouve près des bords de la mer, ainsi que sur les terrains élevés, cultivés ou couverts de gazon. Elle serait annuelle, selon M. Kunth;

mais Jacquin a remarqué, sur des individus cultivés en Europe dans la serre chaude, que cette espèce était tantôt annuelle et tantôt vivace. M. Link, dans son *Enumeratio plantarum horti berolinensis*, dit que les fleurs sont jaunes, ce qui est une erreur manifeste.

Mélanthère a feuilles en violon : *Melanthera panduriformis*, H. Cass.; *Melananthereæ hastatæ varietas*, Rich. et Mich. *Fl. bor. Amer.* tom. 2, pag. 107; Pers. *Syn. Pl.*, pars 2, pag. 395; *Bidentis niveæ varietas tertia*, Linn. *Sp. Pl.* edit. 3, pag. 1167; *Bidens scabra, flore niveo, folio panduræformi*, Dill. *Hort. eltham.* pag. 54, tab. 46, fig. 54. Une racine vivace produit plusieurs tiges droites, simples, hautes de plus de quatre pieds, roides, scabres, munies de quatre côtes longitudinales; les feuilles sont opposées, étalées, assez grandes, pétiolées, oblongues-lancéolées, ridées, scabres, acuminées au sommet, dentées en scie sur les bords, étrécies des deux côtés vers le milieu de leur longueur, ce qui produit deux lobes vers la base; chaque tige se divise au sommet en quelques rameaux et pédoncules terminés par de belles calathides assez grandes, subglobuleuses, imitant celles de certaines scabieuses. Les corolles, d'abord un peu rougeâtres, deviennent ensuite très blanches; les anthères sont exsertes et noires; les squames du péricline sont roides et vertes; les squamelles du clinanthe sont cuspidées; les fruits ont une aigrette de deux squamellules. Cette plante, que nous n'avons point vue, et que nous décrivons d'après Dillen, a été observée par ce botaniste sur des individus vivans, provenant de graines envoyées de la Caroline, et cultivés en Angleterre, où ils fleurissaient en octobre.

Mélanthère a feuilles trilobées : *Melanthera trilobata*, H. Cass.; *Melananthereæ hastatæ varietas*, Rich. et Mich. *Fl. bor. Amer.*, tom. II, pag. 107; Pers. *Syn. Pl.*, pars 2, pag. 394; *Bidentis niveæ varietas secunda*, Linn. *Sp. Pl.*, edit. 3, pag. 1167; *Bidens scabra, flore niveo, folio trilobato*, Dill. *Hort. eltham.* pag. 55, tab. 47, fig. 55. La racine est vivace; les tiges s'élèvent un peu plus haut que celles de l'espèce précédente; les feuilles sont pétiolées, très profondément divisées en trois grands lobes dentés en scie, le terminal plus long, lancéolé, les deux latéraux ordinairement ovales; les calathides sont subglobuleuses, belles, assez grandes, composées de fleurs blanches; les anthères sont noires, mais incluses et non apparentes extérieurement; les stigmatophores sont plus grêles que dans la précédente espèce, dont celle-ci ne diffère essentiellement que par la figure des feuilles.

Dillen, dont nous empruntons la description, faite sur des individus vivans cultivés en Angleterre, et provenant de graines envoyées de la Caroline, remarque que cette espèce fleurit un mois plus tard que la précédente, et qu'elle paraît être plus sensible au froid.

Ce botaniste est le premier qui ait fait connaître les trois espèces dont se compose aujourd'hui le genre *Melanthera*. Il a complètement décrit et figuré, en 1732, dans l'*Hortus elthamensis*, la seconde et la troisième espèces : quant à la première, il s'est contenté de dire qu'elle ressemblait aux deux autres par sa tige, ses calathides, et l'aspérité de sa surface, mais qu'elle en différait beaucoup par ses feuilles, semblables à celles de l'ortie commune, et dont il a donné la figure. Suivant lui, l'aigrette de ces plantes n'est composée que de deux squamellules, et c'est pourquoi il les a rapportées au genre *Bidens*.

Linné a réuni, en 1753, dans la première édition du *Species plantarum*, sous le nom de *Bidens nivea*, les trois espèces de *Melanthera*, qu'il a considérées comme trois variétés d'une seule et même espèce; et il a cité, comme synonyme de la première, le *Ceratocephalus foliis cordatis seu triangularibus, flore albo* de Vaillant.

Patrice Brown a proposé, en 1756, dans son Histoire civile et naturelle de la Jamaïque, un genre *Amellus*, ayant pour caractères : le péricline imbriqué, campanulé, étalé, à squames presque égales: la calathide incouronnée, régulariflore; les fruits oblongs, anguleux; le clinanthe squamellifère. L'unique espèce attribuée à ce genre par l'auteur, est une plante rameuse, à feuilles ovales, dentées, à calathides terminales, solitaires, portées sur de longs pédoncules divergens. Brown cite comme synonyme de son *Amellus*, une plante de Jean Burmann, qui est l'*Adenostemma viscosa*; et Linné cite la plante de Brown comme synonyme de son *Calea Amellus*. Mais M. Robert Brown prétend que le *Calea Amellus* de Linné est le *Salmea scandens* de M. Decandolle, et que l'*Amellus* de Patrice Brown est le *Melanthera urticæfolia*, dont il n'a point remarqué l'aigrette parce qu'elle est caduque. Si cette dernière synonymie, qui est très vraisemblable, pouvait être mise tout-à-fait hors de doute, il s'ensuivrait que Browne serait le premier auteur du genre *Melanthera*; mais il ne l'aurait pas suffisamment caractérisé, et d'ailleurs le nom d'*Amellus* ayant été consacré par Linné à un autre genre, ne peut plus être restitué à celui-ci.

Adanson, en 1763, dans ses familles des plantes, a proposé

un genre *Ucacou*, caractérisé ainsi : feuilles opposées, entières; plusieurs calathides axillaires et solitaires terminales; péricline de cinq à sept squames unisériées, larges; clinanthe garni de squamelles larges; aigrette de deux à trois soies persistantes; calathide radiée, à disque de fleurs hermaphrodites quinquédentées, à couronne de fleurs femelles tridentées. L'auteur rapporte à son genre *Ucacou*, les *Bidens nodiflora* et *nivea* de Linné, le genre *Ceratocephalus* de Vaillant, les figures de l'*Hortus elthamensis* représentant les trois espèces de *Melanthera*, et les noms vulgaires d'*Arekepa*, de *Chatiakella*, d'*Herbe aux malingres*.

Jacquin a tracé, en 1788, dans le second volume de ses *Collectanea*, la première description exacte et complette de la *Melanthera urticœfolia*, qu'il a nommée *Calea aspera*; et vers le même tems, il a donné une bonne figure de cette plante, dans ses *Icones plantarium rariorum*.

Swartz, en 1791, dans ses *Observationes botanicæ*, a donné une nouvelle description exacte et complète de la *melanthera urticœfolia*, à laquelle il a conservé le nom de *Bidens nivea*.

M. Robert Brown nous apprend que, dès 1784, la plante dont nous venons de parler avait été décrite par Von Rohr, comme genre distinct, sous le nom de *Melanthera*; mais il parait qu'il n'a publié ce genre qu'en 1792, dans le second volume des Mémoires de la Société d'Histoire naturelle de Copenhague.

Le genre *Melanthera* de Von Rohr a été reproduit en 1803, sous le nom de *Melananthera*, par Richard et Michaux, dans la *Flora boreali-americana*. On y trouve une description très complète des caractères du genre, et l'indication de deux espèces dont la première, nommée par ces botanistes *Melananthera hastata*, correspond à nos *Melanthera pandariformis* et *trilobata*; et la seconde, nommée par eux *Melananthera deltoidea*, correspond à notre *Melanthera urticœfolia*.

M. Robert Brown, en 1817, dans ses Observations sur les Composées, a décrit de nouveau les caractères du genre *Melanthera*, et il a présenté quelques remarques intéressantes sur ce genre, ainsi que la description d'un autre genre voisin de celui-ci, et nommé par l'auteur *Lipotriche*. Dans la traduction que nous avons faite de l'opuscule de M. Brown, nous avons inséré la note suivante sur l'article concernant le *Melanthera*.

« M. Brown parait ignorer que le genre dont il s'agit, ayant » pour type le *Bidens nivea* de Linné, avait été déja proposé, » avant Von Rohr et Richard, par Adanson, qui le nomme » *Ucacou*. Il est vrai que sa description présente de faux carac-

» tères, ce qui, d'après mes principes, ne permet pas de lui » attribuer la découverte du genre; mais, d'après les principes » contraires généralement adoptés, et professés surtout par » M. Brown, comme on l'a vu aux articles *Craspedia* et *Tridax*, » on devrait préférer au nom de *Melananthera*, suivant l'ordre » chronologique, 1°. celui d'*Amellus*, 2°. celui d'*Ucacou*, 3°. celui » de *Melanthera*. Je dois faire observer que les caractères attribués » par Adanson à son *Ucacou*, et qui s'appliquent fort mal au » *Melananthera*, s'appliquent au contraire assez bien au *Lipotriche* » de M. Brown, décrit dans sa note X. J'ai examiné, dans l'her- » bier de Surian, la plante qui y est nommée *Chatiakelle*, et » dont Adanson a fait son genre *Ucacou*, et je me suis assuré » que la calathide de cette plante était radiée. » (Journal de Physique de juillet 1818, page 27.)

Dans l'article LIPOTRICHE du Dictionnaire des Sciences naturelles, après avoir rappellé la note précédente, nous ajoutions: « Depuis » cette époque, nous avons reconnu que le genre *Ucacou* d'Adan- » son était fort exactement caractérisé et très distinct du *Melan- » thera* et du *Lipotriche*, comme nous le démontrerons bientôt dans » notre article MÉLANTHÈRE. Le genre d'Adanson doit donc être » conservé, mais en modifiant un peu son nom qui est trop » barbare: c'est pourquoi nous proposons de le nommer » *Ucacea*. »

Depuis la rédaction de cet article LIPOTRICHE, nous nous sommes livré à de nouvelles recherches sur la synonymie du genre *Ucacou*, et nous croyons être enfin parvenu à l'éclaircir parfaitement. Il est maintenant bien démontré pour nous que le genre *Ucacou* ou *Ukakou* d'Adanson a pour type la *Verbesina nodiflora* de Linné, et que par conséquent il correspond principalement au genre *Synedrella* de Gœrtner, mais qu'Adanson a compris dans ce même genre la *Cotula spilanthus* de Linné, la *Chylodia sarmentosa* de Richard, le *Bidens nodiflora* de Linné, et les trois espèces de *Melanthera*; d'où il suit que le genre *Ucacou* d'Adanson étant un mélange confus de cinq genres différens, doit être définitivement rejeté.

Dans les Mémoires de l'Académie des Sciences de 1720 (p. 327), l'*Hucacou* de l'herbier de Surian est cité par Vaillant comme synonyme de son *Ceratocephalus nodiflorus coronæ solis foliis minoribus*. Nous avons examiné, dans l'herbier de Surian, la plante indiquée par Vaillant, et nous avons reconnu avec certitude que cette plante était la *Verbesina nodiflora* de Linné, ou *Synedrella nodiflora* de Gœrtner. Cela est conforme à la synonymie de

Dillen, qui, dans l'*Hortus eltlıamensis* (pag. 54), cite l'*Hucacou* de Surian, et le *Ceratocephalus nodiflorus coronæ solis foliis minoribus* de Vaillant, comme synonymes de son *Bidens nodiflora folio tetrahit*, qui est bien le *Synedrella* de Gœrtner.

L'*Arekepa*, indiqué dans la table d'Adanson (tom. II, p. 615) comme appartenant à son genre *Ukakou*, est cité par Vaillant dans la synonymie de son *Ceratocephalus foliis lanceolatis serratis sapore fervido*; et nous avons vérifié dans l'herbier de Surian que cette plante était la *Cotula spilanthus* de Linné, qui est le *Spilanthes urens* de Jacquin.

La *Chatiakelle*, ou l'*herbe aux malingres*, appartient encore au genre *Ukakou*, d'après la table d'Adanson, et elle est citée par Vaillant comme synonyme de son *Ceratocephalus foliis cordatis seu triangularibus flore albo*. Dillen avait indiqué avec doute la plante de Vaillant comme synonyme de la *Melanthera pandurœformis*; mais Linné a rapporté la même plante à la *Melanthera urticæfolia*, et cette dernière synonymie est généralement admise, notamment par Richard et M. R. Brown. Elle est cependant très fausse; car le catalogue manuscrit de Vaillant, que nous avons consulté, renvoie au n° 232 de l'herbier de Surian, et l'échantillon qui porte ce numéro est la *Chylodia sarmentosa* de Richard, ou *Verbesina oppositiflora* de Poiret, dont les caractères génériques sont fort différens de ceux des *Melanthera*.

La table d'Adanson rapporte enfin au genre *Ukakou* les troisième et septième espèces de *Bidens* de la première édition du *Species plantarum* de Linné: l'une est le *Bidens nodiflora*, qui d'après la figure de Dillen, appartient bien réellement au genre *Bidens*; l'autre est le *Bidens nivea*, qui comprend les trois espèces de *Melanthera*. Il n'est pas douteux que les *Melanthera* étaient compris par Adanson dans son genre *Ucacou*, puisqu'à la page 131, il cite les planches 46 et 47 de l'*Hortus eltlıamensis*; mais il nous paraît vraisemblable que ce botaniste, en indiquant le *Bidens nodiflora* de Linné, qui est le *Bidens nodiflora brunellæfolio* de Dillen, avait l'intention d'indiquer le *Bidens nodiflorafolio tetrahit* de Dillen, qui est l'*Hucacou* de Surian, le *Verbesina nodiflora* de Linné, et le *Synedrella* de Gœrtner.

La *Chatiakelle* de l'herbier de Surian porte, dans cet herbier, le nom de *Chylodia sarmentosa*, écrit au crayon de la main de Richard. Un échantillon de la même plante, recueilli à la Guyane, et donné par Richard, en 1791, se trouve dans l'herbier de M. de Jussieu, où il porte aussi le nom de *Chylodia sarmentosa*, avec cette note: *Wedelioides; calyx imbricatus, semina baccata*. Enfin,

un autre échantillon de la même plante, recueilli à Cayenne par M. Martin, se trouve dans l'herbier de M. Desfontaines, où il porte le nom de *Verbesina oppositiflora*, sous lequel M. Poiret l'a décrit dans le tome VIII (pag. 460) du Dictionnaire de Botanique de l'Encyclopédie méthodique. Comme le genre *Chylodia* de Richard n'a jamais été publié, nous croyons devoir décrire ici ses caractères tels que nous les avons observés sur deux échantillons de l'herbier de Surian, numérotés 252 et 604, et sur les échantillons des herbiers de MM. de Jussieu et Desfontaines.

CHYLODIA ou CHATIAKELLA. Calathide radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore. Couronne unisériée, liguliflore, neutriflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, formé de squames subbisériées à peu près égales, appliquées, oblongues, ovales ou lancéolées, coriaces-foliacées, à sommet inappliqué, foliacé. Clinanthe planiuscule, garni de squamelles inférieures aux fleurs, embrassantes, oblongues-lancéolées, acuminées et presque spinescentes au sommet. *Fleurs du disque* : Ovaire court, tétragone, glabre, surmonté d'une aigrette stéphanoïde très courte, très épaisse, à bord presque entier, sinué, ou un peu denticulé. Corolle jaune, à cinq divisions. Anthères noirâtres. *Fleurs de la couronne* : Ovaire semblable à celui des fleurs du disque, mais privé de style et parconséquent stérile. Corolle jaune, à tube court, à languette longue, un peu étroite, bidentée au sommet.

Ce genre appartient indubitablement à notre section des Hélianthées-Rudbeckiées. Son premier nom, dérivé sans doute du mot grec χυλὸς qui signifie *suc*, et la petite note caractéristique inscrite dans l'herbier de M. de Jussieu, témoignent que le péricarpe est succulent comme une baie ; mais nous avons quelque peine à le croire, parce que l'ovaire, observé durant la fleuraison ou peu de temps après, ne nous a pas offert le plus léger indice de cet état succulent et bacciforme, qui s'annonce ordinairement par quelque signe reconnaissable avant la maturité. Cependant, comme nous n'avons vu que des échantillons secs et sans fruits mûrs, nous devons suspendre notre jugement sur ce point. Le *Clibadium* d'Allamand, et le *Wulffia* de Necker, qui est la *Coreopsis baccata* de Linné fils, ont aussi des fruits succulents et bacciformes, et ces deux plantes habitent la même contrée que le *Chylodia*. Quant au *Clibadium*, quoiqu'il soit jusqu'à présent fort peu connu, on ne peut pas supposer qu'il y ait identité entre lui et le *Chylodia* ; mais le *Chylodia* et le *Wulffia* pourraient bien être de la même espèce, ou tout au moins du même genre. Tou-

tefois, ces deux plantes n'étant pas encore suffisamment connues, il nous paraît prudent de conserver provisoirement le *Wulffia* et le *Chylodia*, en les considérant comme deux genres immédiatement voisins, jusqu'à ce que des observations exactes et complètes autorisent enfin à les réunir avec une pleine confiance sous le titre de *Wulffia* qui est plus ancien. Le genre *Gymnolomia* de M. Kunth devra peut-être aussi être supprimé, c'est-à-dire, réuni, comme le *Chylodia*, au *Wulffia;* mais il serait téméraire d'opérer cette réunion, avant d'avoir observé, sur des individus vivans, les fruits mûrs des trois genres dont il s'agit. Remarquez que le nom de *Chylodia* pourrait subsister, quoique M. Brown ait donné à un autre genre le nom de *Chilodia*, dérivé sans doute du mot grec χειλος, qui signifie *lèvre*. Ces deux noms, qui semblent se confondre, comme ceux d'*Hedera* et d'*OEdera*, sont réellement bien distincts comme eux, par leur étymologie, par leur orthographe, et même par la prononciation chez d'autres peuples que nous. Si cependant on jugeait que les deux noms se ressemblent trop, nous proposerions celui de *Chatiakella* pour le genre de Richard. On doit s'étonner que le *Chylodia* ayant les fleurs jaunes, et l'aigrette stéphanoïde, très courte, presque entière, soit le *Ceratocephalus foliis cordatis seu triangularibus flore albo* de Vaillant; mais ce botaniste a pu se tromper sur la couleur des fleurs, en observant un échantillon sec, et la plante en question peut être une de celles qu'il a rapportées à ses genres, sans vérifier les caractères génériques, et en ne consultant que les apparences extérieures. Il est évident que la phrase de Vaillant s'accorde infiniment mieux avec les caractères de la *Melanthera urticœfolia* qu'avec ceux de la *Chylodia sarmentosa*: et cependant la synonymie que nous substituons à celle qui était précédemment admise, ne peut guères être considérée comme douteuse, puisqu'elle est fondée sur une indication manuscrite et non équivoque, donnée par Vaillant lui même. Avant d'avoir suffisamment étudié la plante de Surian, nous avions déja remarqué que sa calathide était radiée, et que ses corolles étaient jaunes; c'est pourquoi, dans nos notes sur les observations de M. Brown, nous avons dit que le genre *Lipotriche* de ce botaniste nous semblait correspondre assez bien à l'*Ucacou* d'Adanson, en supposant que celui-ci eût pour type la *Chatiakelle* de Surian.

Quelque tems après, nous observâmes une plante très voisine des *Melanthera* et *Lipotriche*, et dont les caractères génériques se trouvèrent exactement conformes à ceux qui sont attribués par Adanson à son *Ucacou*. Imaginant, en conséquence, que

notre plante avait servi de type au genre d'Adanson, nous avons dit, dans l'article Lipotriche du Dictionnaire des Sciences naturelles, que l'*Ucacou* était un genre fort exactement caractérisé, très distinct de tout autre, et qui devait être conservé en le nommant *Ucacea*. Mais aujourd'hui qu'il est démontré que c'est la *Verbesina nodiflora* de Linné, ou *Synedrella* de Gœrtner, qui est le vrai type de l'*Ucacou*, il s'ensuit que la conformité des caractères génériques de notre plante avec ceux de l'*Ucacou* n'est qu'apparente et fortuite; car assurément notre plante n'est point congénère du *Synedrella*. Elle constitue un genre, que le célèbre naturaliste, M. de Blainville, nous a permis de lui dédier, et que nous décrivons de la manière suivante.

Blainvillea. Calathide subcylindracée, discoïde. Disque multiflore, régulariflore, androgyniflore. Couronne unisériée, interrompue, pauciflore, ambiguïflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs, subcylindracé, irrégulier, formé de squames uni-bisériées : les extérieures, ordinairement au nombre de cinq ou six, plus grandes, égales, larges, ovales-oblongues, obtuses, subfoliacées, plurinervées, appliquées, à sommet foliacé, inappliqué; les intérieures plus courtes, squamelliformes. Clinanthe petit, planiuscule, garni de squamelles un peu inférieures aux fleurs, embrassantes, concaves, larges, plurinervées, submembraneuses, à sommet tronqué, irrégulièrement denté. Fruits extérieurs oblongs, épaissis de bas en haut, triquètres, glabriuscules, hispidules sur les angles, tronqués au sommet; le milieu de la troncature portant un col très court, très gros, dont l'aréole apicilaire est entourée d'une aigrette de trois squamellules égales, persistantes, très adhérentes, continues au col, épaisses, roides, fortes, subtriquètres, subulées, vertes, hérissées de longues barbellules piliformes. Fruits intérieurs très comprimés bilatéralement, obovales-oblongs, élargis de bas en haut, ayant un col court, épais, né du milieu de la troncature, et une aigrette composée ordinairement de deux squamellules, quelquefois de trois ou de quatre. Anthères noires. Corolles blanches: celles du disque, au nombre d'environ dix-huit ou vingt, à cinq divisions courtes; celles de la couronne, au nombre de deux à six, égales à celles du disque, privées de fausses-étamines, à tube surmonté d'un limbe court, large, non radiant, liguliforme, élargi de bas en haut, trilobé au sommet, fendu profondément sur la face intérieure.

Blainvillea rhomboidea, H. Cass. Plante herbacée, haute d'environ trois pieds et demi. Tige dressée, rameuse, épaisse, cylin-

drique, striée, velue. Feuilles supérieures alternes; les autres opposées, inégales, grandes, pétiolées, d'un vert cendré, velues sur les deux faces, à limbe triplinervé, réticulé en dessous, rhomboïdal, sublancéolé, décurrent sur la partie supérieure du pétiole, inégalement et grossièrement denté en scie, presque entier sur les bords de la partie inférieure. Calathides longues de trois lignes et demie, portées sur des pédoncules grêles, longs de huit à neuf lignes, axillaires et terminaux, rapprochés, ordinairement ternés au sommet de la tige, des branches et des rameaux.

Nous avons fait cette description spécifique, et celle des caractères génériques, sur des individus vivans, cultivés au Jardin du Roi, où ils fleurissent vers le milieu du mois de septembre, et où ils sont faussement nommés *Bidens nivea*. La plante que Dumont-Courset a décrite dans le Botaniste cultivateur (tom. IV, pag. 240, 2e édit.), sous ce même nom de *Bidens nivea*, et qu'il a cru être la *Melananthera hastata* de Michaux et de Persoon, est probablement notre *Blainvillea rhomboidea*, quoiqu'il lui ait attribué des feuilles presque hastées et des calathides globuleuses.

Notre genre *Blainvillea* paraît être voisin du *Verbesina*, et il est intermédiaire entre les deux genres *Melanthera* et *Lipotriche*. Il diffère du *Melanthera* par la forme subcylindracée de la calathide, par la présence d'une couronne féminiflore, par le péricline égal aux fleurs et subcylindracé, par le clinanthe planiuscule, garni de squamelles larges, submembraneuses, tronquées au sommet, par les fruits surmontés d'un col, par l'aigrette persistante, fortement adhérente, et même parfaitement continue avec le col du fruit, dont elle est inséparable, et par la brièveté des divisions de la corolle. Le genre *Blainvillea* ne diffère pas moins du *Lipotriche*, dont la calathide est longuement radiée, le péricline court, le clinanthe convexe, garni de squamelles aiguës, les fruits privés de col, l'aigrette caduque, les corolles jaunes.

Von Rohr doit certainement être considéré comme le véritable auteur du genre *Melanthera*. C'est donc fort injustement que les botanistes ont coutume de préférer le nom générique employé par Richard. Vainement prétendrait-on, pour excuser cette injustice, que le nom de *Melananthera* est plus régulier que celui de *Melanthera*. Dioscoride et Pline, qui apparemment connaissaient la langue grecque aussi bien que les botanistes modernes, n'étaient pas si scrupuleux; car ils disaient *Melanthium*, *Melan-*

themon, *Melampelon*, au lieu de *Melananthium*, *Melananthemon*, et *Melanampelon*.

Dillen étant le fondateur des trois espèces qui composent le genre *Melanthera*, et deux de ces trois espèces ayant été, selon nous, mal à propos réunies en une seule par Richard, il nous a paru convenable de donner aux trois plantes, des noms spécifiques calqués sur les phrases caractéristiques fort exactes de l'ancien auteur. Le nom d'*hastata*, sous lequel Richard avait confondu la seconde et la troisième espèce, ne pouvait guères être conservé en les distinguant. Quant à la première espèce, M. Kunth a déja pris la même licence que nous, en se permettant de changer le nom de *deltoidea*, que Richard avait imposé à cette plante; car il est hors de doute que la *Melananthera Linnæi* de M. Kunth est absolument identique avec la *Melananthera deltoidea* de Richard, quoique celui-ci lui ait attribué des squamelles obtuses (*paleis receptaculi obtusis*), ce qui est une erreur manifeste, un *lapsus calami*, ou peut-être même une simple faute d'impression, puisque Richard cite Swartz et Jacquin, qui disent positivement le contraire. Au reste, Linné ayant confondu, sous le nom de *Bidens nivea*, les trois espèces anciennement établies par Dillen, on ne voit pas pourquoi l'une d'elles mériterait de porter le nom de *Melananthera Linnæi*, qui ne convient pas plus à celle-là qu'aux deux autres.

M. Brown remarque que Von Rohr, dans sa description des caractères du *Melanthera*, parle du nectaire engaînant la base du style; et que c'est la plus ancienne mention qui ait été faite, à sa connaissance, de cet organe dans les Synanthérées, sauf que Batsch, dans son *Analysis Florum*, publiée en 1790, a décrit et figuré ce même organe dans le *Coreopsis tripteris*. « Néanmoins, » ajoute M. Brown, c'est à M. Cassini qu'appartient le mérite » d'avoir reconnu l'existence presque universelle de l'organe dont » il s'agit dans les fleurettes hermaphrodites de cette grande » classe. » (Voyez le Journal de Physique de juillet 1818, p. 12.) Cet aveu d'un botaniste peu disposé à favoriser nos prétentions, est d'autant plus précieux pour nous, que feu M. Richard, qui sans doute n'avait pas pris la peine de lire tous nos écrits sur les Synanthérées, et notamment notre premier Mémoire (Journ. de Phys. tom. LXXVI, pag. 107, 257, 269.), n'a pas craint d'affirmer, dans son Mémoire sur les Calycérées, que nous n'avions aperçu le nectaire que dans un bien petit nombre de Synanthérées.

Suivant Dillen, les anthères sont exsertes dans la *Melanthera panduriformis*, et incluses dans la *Melanthera trilobata*, et selon

Jacquin, elles sont d'abord exsertes, puis incluses, chez la *Melanthera urticæfolia ;* mais Von Rohr et Richard semblent assigner au genre *Melanthera*, des anthères constamment incluses. M. Brown admet l'observation de Jacquin et la rend commune à tout le genre *Melanthera*, ainsi qu'à d'autres Synanthérées, et notamment aux Hélianthées, et il attribue l'effet dont il s'agit à une contraction considérable et graduelle des filets, laquelle résulterait d'un acte vital analogue aux mouvemens d'irritabilité. Nous proposons une autre explication qui paraîtra peut être plus vraisemblable.

Si l'on observe une fleur de *Melanthera* non encore épanouie, mais tout près de s'épanouir, on remarque que le sommet du tube anthéral atteint le sommet de la corolle, et que le sommet des stigmatophores atteint le sommet du tube anthéral. Dès l'instant où la corolle s'épanouit, ses cinq divisions s'étalent en s'arquant en dehors, tandis que le tube anthéral reste dans le même état que ci-devant, c'est-à-dire, dressé, d'où il suit qu'il paraît s'élever au dessus de la corolle. Dans ce premier moment de la fleuraison, le tube anthéral, loin de pouvoir s'abaisser, est nécessairement aussi élevé qu'il peut l'être; car ses cinq appendices apicilaires convergens, rapprochés et presque collés par les bords, couvrent le sommet des stigmatophores, et sont poussés par eux de bas en haut parceque le style tend à s'allonger. Mais après que les appendices apicilaires du tube anthéral ont été écartés par les stigmatophores qui les traversent pour s'élever au-dessus d'eux, le tube anthéral doit commencer à descendre, parce que les deux stigmatophores divergent en s'arquant en dehors, et repoussent par conséquent vers le bas le tube dans lequel ils étaient engainés. Ainsi, les anthères des *Melanthera* et de beaucoup d'autres synanthérées, doivent nécessairement être d'abord exsertes, puis incluses: et il n'est pas besoin, pour expliquer ce fait, de recourir à la contraction des filets, ni de supposer des mouvemens d'irritabilité. Cependant, deux circonstances que nous avons observées, et qui sont exposées dans le Journal de Physique de juillet 1818 (pag. 13 et 27), peuvent contribuer à l'inclusion des anthères qui succède à leur exsertion : l'une est que la partie supérieure libre du filet de l'étamine paraît avoir en général chez les Synanthérées, une tendance plus ou moins forte à s'arquer en dedans, non par irritabilité, mais par élasticité; l'autre est que, dans beaucoup de Synanthérées, notamment chez les Hélianthées, la partie supérieure libre du filet de l'étamine se flétrit aussitôt après la fécondation, et avant l'article anthérifère.

Le genre *Melanthera* se rapporte à la Syngénésie polygamie égale de Linné, et aux Corymbifères de M. de Jussieu. Dans notre classification, il fait partie des Hélianthées-Prototypes, ce qui l'éloigne des *Bidens* et des *Calea* avec lesquels on l'avait confondu; car les *Bidens* sont des Hélianthées-Coréopsidées, et les vrais *Calea* sont des Hélianthées-Héléniées.

Le nom de *Melanthera*, composé de deux mots grecs, qui signifient *Anthères noires*, pourrait s'appliquer assez bien à beaucoup d'Hélianthées et même à plusieurs autres Synanthérées: mais il convient particulièrement au genre dont il s'agit, parceque la blancheur de la corolle rend plus remarquable la couleur noirâtre des anthères.

ANNALES

DES

SCIENCES NATURELLES,

PAR

MM. AUDOUIN, AD. BRONGNIART ET DUMAS,

COMPRENANT

LA PHYSIOLOGIE ANIMALE ET VÉGÉTALE, L'ANATOMIE COMPARÉE DES DEUX RÈGNES, LA ZOOLOGIE, LA BOTANIQUE, LA MINÉRALOGIE, ET LA GÉOLOGIE.

PARIS.

CROCHARD, LIBRAIRE-ÉDITEUR

CLOITRE SAINT-BENOIT, N° 16,

AU COIN DE SORBONNE, N° 3.

Rapport *sur un Mémoire de M.* Turpin, *ayant pour objet l'organisation et la reproduction de la Truffe comestible*;

Par MM. Mirbel et Cassini.

(Fait à l'Académie royale des Sciences, séance du 20 août 1827.)

L'Académie nous a chargés, M. de Mirbel et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Turpin,

contenant des observations sur l'organisation, le mode d'accroissement et le mode de reproduction de la Truffe comestible, et des considérations générales concernant la théorie de l'organisation des végétaux.

Quoique l'auteur n'ait pas distingué ces deux parties dans son Mémoire, il nous semble convenable de les analyser séparément dans ce rapport.

La Truffe, dit M. Turpin, est un végétal entièrement dépourvu d'appendices foliacés et de racines; ce n'est qu'une masse arrondie souterraine, absorbant sa nourriture par tous les points de sa surface, et dont la reproduction ne peut s'opérer que par des corps nés dans l'intérieur de sa substance.

Cette masse est composée de deux sortes d'organes élémentaires : 1°. des vésicules globuleuses, destinées à la reproduction, et que M. Turpin compare au tissu cellulaire des autres végétaux; 2°. des filamens courts et stériles, que l'auteur nomme *tigellules*, en les comparant aux tiges des plantes parfaites, et aux vaisseaux tubuleux qui contiennent ces tiges.

Le tout forme une chair blanche d'abord, et qui, en avançant en âge, devient brune, à l'exception de certaines parties imitant les veines blanchâtres du marbre Sainte-Anne. Le changement de couleurs est dû, selon M. Turpin, à la présence des corps reproducteurs, qu'il nomme *truffinelles*, et dont il explique la formation et le développement de la manière suivante.

Chaque vésicule globuleuse est un conceptacle destiné a donner naissance, de ces parois intérieurs, à une multitude de corps reproducteurs; mais il n'y en a qu'un petit nombre qui remplisse réellement cette

destination ; ces vésicules privilégiées se dilatent notablement et produisent intérieurement d'autres vésicules plus petites, dont une, deux, trois ou quatre grossissent, brunissent, se hérissent extérieurement de petites pointes, et se remplissent intérieurement de vésicules bientôt entregreffées ; ces petites masses, ainsi formées, sont les Truffinelles, qui deviendront des Truffes après la mort de leur mère.

Ainsi les parties brunes de la Truffe sont celles qui contiennent les Truffinelles, et les veines blanchâtres interposées sont celles qui n'en contiennent point.

La Truffe mère ayant atteint le bouble but de son existence, c'est-à-dire, ayant accompli son accroissement individuel et la formation des corps reproducteurs, se dissout peu à peu en fournissant à ceux-ci l'aliment approprié à leur jeune âge. La cavité qu'elle remplissait dans le sein de la terre se retrouve donc occupée, du moins en partie, par une multitude de jeunes individus, dont les plus robustes affament ou étouffent les autres, s'agglomèrent souvent ensemble, et reproduisent dans le même ordre la série de phénomènesdont nous venons d'esquisser le tableau, d'après M. Turpin.

Les observations de ce botaniste que nous avons vérifiées avec lui, et dont nous avons reconnu l'exactitude, sont d'ailleurs justifiées par des figures peintes avec le talent qui le distingue.

Il reconnaît lui-même que Micheli et Bulliard avaient observé et décrit avant lui le vrai mode de reproduction de la Truffe; en ce qu'il y a d'essentiel. Mais quant aux détails, l'analyse de Micheli est erronée sur quelques points, et celle de Bulliard est viciée par l'hypo-

thèse gratuite de la présence d'un fluide fécondateur ou mâle dans la vésicule contenant les corps reproducteurs. L'analyse de M. Turpin est infiniment supérieure, comme plus exacte, plus complète, et accompagnée de bien meilleures figures.

Il est donc aujourd'hui bien établi que la Truffe se reproduit par des corpuscules nés dans l'intérieur de sa substance; mais si c'est là le seul mode de propagation de cette espèce, on ne comprend pas facilement sa prodigieuse multiplication dans certains départemens de la France, où on en recueille chaque année d'innombrables individus sans épuiser ni diminuer la race. On conçoit en effet que les corpuscules reproducteurs dont il s'agit puissent remplacer leur mère dans la cavité souterraine qu'elle occupait; mais ne jouissant d'aucun mouvement progressif, comment pourraient-ils quitter cette cavité natale, s'insinuer ailleurs en perçant la terre qui l'environne, et se propager à une distance notable? L'espèce de la Truffe serait donc éternellement confinée dans les lieux où elle a été placée dans l'origine des choses! La dissémination des corps reproducteurs est-elle opérée par quelques moyens naturels inobservés jusqu'à présent et étrangers à la végétation, ou bien la surface de la Truffe émet-elle des filamens imperceptibles qui s'insinuent dans la terre comme des racines, et produisent de petites Truffes à leur extrémité? Si nous nous permettons d'énoncer ici ces idées purement hypothétiques, c'est uniquement pour signaler un problème dont M. Turpin ne s'est point occupé, et qui ne pourrait être résolu que par un observateur habitant les lieux où la Truffe croît abondamment.

L'auteur du Mémoire ayant fait infuser des morceaux de Truffe dans l'eau, et ayant observé sous le microscope la matière qui s'était formée à la surface du liquide, y a reconnu quelques animalcules analogues aux Monades, aux Cyclides, aux Vibrions.

Enfin, M. Turpin propose pour former des truffières artificielles une méthode dont nous ne pouvons rien dire, puisque l'auteur n'a point essayé de la mettre en pratique.

Occupons-nous maintenant des idées générales sur la théorie de l'organisation végétale, que l'auteur a intercalées parmi ses observations particulières sur la Truffe.

Un globule muqueux et hyalin, d'abord plein, puis dilaté en une vésicule membraneuse dont les parois intérieures produisent de nouveaux globules destinés à remplacer et multiplier leur mère; voilà, selon M. Turpin, le type originaire de toute espèce d'organisation.

L'assemblage de ces vésicules constitue ce qu'on nomme le tissu cellulaire des végétaux, lequel existe seul et sans mélange dans certaines plantes; mais la plupart sont composées de l'association de deux élémens tout-à-fait distincts, dont l'un est le tissu cellulaire que nous venons de signaler, et dont l'autre, nommé par l'auteur tissu tigellulaire, ne peut jamais exister seul.

Ce tissu tigellulaire de M. Turpin est ce que la plupart des botanistes nomment tissu vasculaire ou tubulaire; mais M. Turpin ne reconnaissant point de vaisseaux dans les plantes, prétend que les corps cylindriques et menus qu'on a pris pour des vaisseaux, sont réellement des tigellules ou petites tiges qui végètent dans

l'intérieur de la plante, comme les branches d'un arbre végètent dans l'air.

Pour établir cette analogie, l'auteur se fonde principalement sur ce que les tigellules internes et les tiges proprement dites sont également pourvues à leur surface de pores ou de fentes, qu'on a nommés pores annulés, sur les prétendus vaisseaux, et pores corticaux ou stomates sur les jeunes tiges, ces ouvertures étant toujours bordées par deux vésicules remplies de globuline. Il fait aussi remarquer que les tigellules, quelquefois rameuses et ordinairement fistuleuses, sont formées d'une suite de mérithalles, comme les véritables tiges.

M. Turpin déclare ne pouvoir assigner l'origine des tigellules internes, mais il affirme qu'elle n'est pas due à l'allongement des vésicules du tissu cellulaire; quant à leur organisation intime, il suppose par analogie que chaque tigellule est formée, à l'instar de la tige, de tissu cellulaire et de tigellules plus petites.

Revenons au tissu cellulaire : c'est, dit M. Turpin, une agglomération de vésicules toujours incolores et diaphanes, toujours privées de pores, libres ou soudées entre elles, et dont chacune est un centre vital de reproduction. En effet, chaque vésicule est de nature à produire de ses parois internes de petits globules vésiculaires diversement colorés, que l'auteur a déjà nommés *globuline* dans un précédent Mémoire; et selon lui, ces globules, qu'il compare à des ovules, reproduisent, renouvellent, augmentent les masses cellulaires; elles occasionent par leur présence presque toutes les couleurs des végétaux; elles sont l'origine des embryons, des bourgeons, des corps reproducteurs existant quelquefois

dans le pollen ; enfin des prétendus végétaux parasites qu'on croit nés sous l'épiderme.

M. Turpin pense que toute masse organisée s'accroît en général par rayonnement progressif en tout sens, du centre vers la circonférence ; mais il admet en outre que, dans les arbres dicotylédonés, le diamètre de la tige reçoit quelque accroissement par des fibres qui descendent de la base des bourgeons, entre le bois et l'écorce, à mesure que ces bourgeons se développent dans l'air.

Tel est à-peu-près le sommaire des principales idées théoriques que nous avons trouvées éparses dans le Mémoire de M. Turpin ; elles sont d'une si grande importance, que nous n'avons pas cru pouvoir nous dispenser de les recueillir, pour en présenter dans notre Rapport un tableau succinct : mais d'une autre part, nous ne pensons pas que l'Académie en nous chargeant de l'examen de ce Mémoire, nous ait imposé le devoir d'énoncer témérairement notre opinion sur des systèmes plus ou moins ingénieux, plus ou moins vraisemblables, qui pourront devenir un jour d'importantes vérités, mais qui attendent encore la sanction de l'observation et de l'expérience.

Distinguant donc soigneusement les faits et les hypothèses contenus dans le Mémoire de M. Turpin, nous jugeons que l'Académie doit des éloges aux observations positives de ce botaniste, qu'elle doit aussi l'exhorter à poursuivre avec constance ses investigations dans la carrière épineuse de l'analyse des organes élémentaires, afin de fonder entièrement sa théorie sur les faits, et que son Mémoire est très-digne d'être imprimé parmi ceux des savans étrangers.

Rapport *fait à l'Académie royale des Sciences sur un Mémoire de M.* Adolphe Bronguiart, *intitulé :* Nouvelles Observations sur les Granules spermatiques des Végétaux ;

Par M. H. Cassini.

(Lu dans la séance du 17 décembre 1827.)

L'Académie nous a chargés, MM. Desfontaines, Mirbel et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Adolphe Brongniart, intitulé : *Nouvelles observations sur les granules spermatiques des végétaux.*

Ce Mémoire est une sorte d'appendice ajouté aux recherches sur la génération des végétaux, présentées l'année dernière à l'Académie par ce jeune botaniste, et qui ont mérité à son auteur le prix de physiologie. Là M. Brongniart avait cherché à établir le rôle que les granules contenus dans les grains de pollen jouent dans l'acte de la fécondation et la nécessité de leur concours pour la formation de l'embryon végétal. Ici, l'auteur muni d'un instrument plus puissant, l'excellent microscope d'Amici, obtient de nouveaux résultats qui dissipent quelques doutes restés dans son esprit et qui lui paraissent confirmer et étendre sa théorie.

M. Brongniart, d'accord en ce point avec Needham, Gleichen, Geoffroy et d'autres, considère les granules renfermés dans le pollen comme analogues aux animalcules spermatiques des animaux, et il repousse l'opinion de Kœlreuter et de la plupart de ses successeurs

qui attribuent la fécondation à un fluide très-subtil et invisible.

En conséquence, il a pensé que les granules spermatiques des végétaux méritaient d'être étudiés avec soin, et il a procédé à ces recherches de la manière suivante.

M. Brongniart fait éclater dans une goutte d'eau sur le porte-objet du microscope, quelques grains de pollen; il divise avec la pointe d'une aiguille les traînées qui en sortent, afin de répandre les granules dans l'eau, et il les observe à l'aide des deux plus forts grossissemens du microscope achromatique d'Amici, évalués l'un à 630, l'autre à 1050 diamètres.

Enfin, il dessine ces granules au moyen de la *camera lucida* adaptée à l'instrument, et ces dessins joints au Mémoire que nous analysons, rendent sensibles aux yeux les diverses formes et dimensions des granules de seize espèces de plantes appartenant à différentes familles naturelles.

On y voit que les granules dont il s'agit sont tantôt sphérique comme dans le Potiron; tantôt ellipsoïdes ou cylindracées comme dans les *Hibiscus*; tantôt presque lenticulaires, comme dans le *Rosa bracteata*. Quant aux dimensions de ces corpuscules, elles varient bien plus que leurs formes; et ces variations de grandeur se trouvent comprises entre des limites fort étendues; car, tandis que M. Brongniart évalue à $\frac{1}{150}$ de millimètre le grand diamètre des granules oblongs de *l'Hibiscus syriacus*, il ne donne que $\frac{1}{500}$ de millimètre aux granules globuleux du cèdre du Liban. Ainsi, la grandeur des granules spermatiques n'est pas plus que celle

des embryons, en rapport avec la grandeur des végétaux qui les produisent.

L'auteur prétend que les espèces du même genre présentent en général des granules d'une forme analogue, et qu'ils diffèrent beaucoup d'un genre à l'autre, même dans des familles très-naturelles, et il croit pouvoir expliquer par là comment la production des hybrides s'opère aisément entre des plantes du même genre, et comment elle est impossible entre des plantes non congénères.

Ces inductions pourront être justifiées par la suite; mais il nous semble qu'elles sont bien prématurées quant à présent; et que les observations de l'auteur ne sont pas encore assez nombreuses, à beaucoup près, pour lui permettre d'établir aucune loi générale, surtout quand on considère combien d'exceptions viennent journellement démentir la plupart des règles que les botanistes avaient cru le plus solidement fondées. D'ailleurs, quelques-uns des faits observés par l'auteur, paraissent déjà peu concordans avec la théorie dont il est question. Par exemple, les granules du *Datura metel* et ceux du *Cedrus Libani*, sont exactement de la même forme et de la même grosseur. La même conformité existe entre les granules de plusieurs autres plantes, fort éloignées par leurs rapports naturels.

La figure et la grandeur des granules n'ont pas seules fixé l'attention de M. Brongniart. Un caractère beaucoup plus curieux et fort extraordinaire s'est dévoilé à ses regards. C'est une sorte de mouvement spontané inhérent à chaque granule, et indépendant de celui qui est propre aux granules voisins, ainsi que du mouve-

ment qui pourrait être excité par des circonstances extérieures dans la goutte d'eau où nagent tous ces granules.

Ce mouvement toujours très-lent, même vu sous un grossissement prodigieux qui, amplifie ses apparences dans la même proportion, a été aperçu distinctement par l'auteur dans les granules spermatiques de plusieurs plantes ; mais il avoue n'avoir pas pu le reconnaître dans d'autres.

Non-seulement M. Brongniart a vu les granules de beaucoup de plantes changer de position les uns par rapport aux autres, en s'éloignant ou se rapprochant, mais ce qui est encore plus notable, il a vu ceux des *Hibiscus* et des *Ænothera* qui sont oblongs, se courber spontanément en arc ou même en forme d'S, mais toujours avec lenteur.

M. Brongniart, considérant que la cause du mouvement dont il s'agit ne peut résider que dans les granules eux-mêmes, pense que l'on doit donner à ce mouvement la qualification de *spontané*. Il fait remarquer que ces mouvemens qui ont lieu hors de la plante dans une goutte d'eau, sont d'un ordre tout-à-fait différent de celui qu'on observe, par exemple, dans l'intérieur des *Chara*, et dont la cause réside peut-être dans les parois de la cavité où il s'exerce. Il fait remarquer aussi que, dans les animaux, toutes les molécules des fluides organiques sont immobiles dès qu'elles se trouvent hors du corps de l'animal, à l'exception de celles qui constituent le sperme, et que, les corpuscules reproducteurs de quelques conferves, jouissent de mouvemens spontanés, après être sortis des tubes qui les contenaient

et avant de se fixer pour former en croissant une nouvelle plante.

D'après tout cela, l'auteur est disposé à croire que c'est un caractère commun aux corpuscules reproducteurs de tous les êtres organisés, de jouir d'une vie propre qui se manifeste par des mouvemens spontanés.

La saison dans laquelle le Mémoire de M. Brongniart a été soumis à l'examen de vos commissaires, n'était pas favorable à la vérification des faits qu'il contient. Cependant ce botaniste a pu nous faire observer avec son microscope les granules spermatiques de la rose tremière (*Althæa rosea*), et nous avons reconnu que ces petits corps ont une forme bien déterminée, des dimensions exactement appréciables, et que chacun d'eux jouit d'un mouvement propre extrêmement lent, mais qui, à raison de ses irrégularités, paraît bien être indépendant de toute cause extérieure.

La forme, la grandeur, le mouvement des granules, voilà en substance tout ce que renferme le Mémoire de M. Brongniart, sous le rapport des observations; et ce qui concerne le mouvement, doit en être considéré comme la partie la plus curieuse et la plus neuve. Nous avons dû chercher à connaître si ce phénomène intéressant n'avait pas été aperçu déjà par quelque observateur avant ce jeune botaniste.

Il nous a lui-même indiqué loyalement un passage de Gleichen, qui, en apparence du moins, semble se rapporter au même phénomène. Cet habile micrographe dit que la poussière des fleurs, c'est-à-dire le pollen, après avoir été quelque temps dans l'eau, se métamorphose en animalcules d'infusion; qu'elle devient vivante, of-

frant une fourmilière d'animaux qui se remuent avec beaucoup de vivacité, et dont les plus grands ne sont que comme des points.

Il est bien probable que le fait rapporté par Gleichen est le même que celui qui est exposé par M. Brongniart; mais en tout cas, l'auteur allemand ayant mal observé ou mal décrit ce qu'il a vu, ne mérite guère d'être considéré comme le véritable auteur de la découverte.

M. Amici a vu dans le prolongement tubuleux d'un grain de pollen du *Portulaca oleracea*, en contact avec un poil du stigmate, les granules effectuer un mouvement très-manifeste de circulation qui a duré plusieurs heures; mais cette circulation des granules dans l'organe qui les renferme, pourrait bien être un tout autre phénomène que celui dont il est question ici.

Enfin, M. Guillemin, dans ses Recherches microscopiques sur le pollen, lues à l'Académie en 1825 et publiées dans les Mémoires de la Société d'histoire naturelle, dit que lorsqu'on fait crever les grains de pollen dans l'eau, une sorte de fusée est produite par l'éjaculation d'un liquide plus dense, et dans lequel les granules se meuvent d'abord avec une grande vitesse; mais que leur mouvement rapide s'arrête bientôt, et que leur vie est alors terminée sans retour. Il pense que ces granules ont une vie indépendante de l'organe qui les renferme, et qu'ils sont les rudimens des embryons que la nature transporte sur d'autres parties propres à les développer. On ne saurait méconnaître l'analogie de ces idées de M. Guillemin avec celles de M. Brongniart; mais il est juste de remarquer que celui-ci a fait une étude exacte et approfondie du phénomène que son devancier semble

n'avoir entrevu que légèrement et sans y donner beaucoup d'attention. En effet, loin que le mouvement des granules s'arrête bientôt après leur émission hors du grain de pollen, et que leur vie s'éteigne alors sans retour, comme le dit M. Guillemin, vos commissaires ont remarqué qu'après l'évaporation de la goutte d'eau dans laquelle ils nagent, si l'on humecte de nouveau le porte-objet, leur mouvement recommence et dure comme auparavant. Cependant l'existence de cette singulière propriété paraît avoir un terme; car M. Brongniart ayant été invité par nous à observer, dans une goutte d'eau, les granules extraits de grains de pollen, appartenant à des plantes desséchées dans un herbier, les a trouvés privés de mouvement. Il serait intéressant de rechercher par des expériences exactes et multipliées, l'époque et la cause immédiate de cette cessation absolue de la faculté du mouvement dans les granules, et surtout d'éprouver si elle a également lieu dans certains végétaux, tels que le Dattier, le *Chamærops* et le *Jatropha urens*, dont le pollen conserve, dit-on, après la dessication, et pendant long-temps sa faculté fécondante.

Quant à la théorie adoptée par M. Brongniart, nous ne croyons pas devoir nous en occuper. Remarquons seulement qu'elle est fondée en premier lieu sur l'analogie des granules spermatiques des végétaux avec les animalcules spermatiques des animaux, analogie douteuse et imparfaite; et en second lieu, sur la nature et les fonctions que, suivant un certain système, on attribue aux animalcules spermatiques. Mais ce système est encore loin d'être à l'abri de toute contestation. Ajoutons que l'introduction et la transmission des granules

à travers le tissu végétal, et jusqu'aux germes de l'ovule, présentent de nouvelles difficultés dans l'application de la théorie aux végétaux.

Quoi qu'il en soit, et en faisant abstraction des idées systématiques que l'auteur n'a émises qu'avec une sage circonspection, il reste dans son Mémoire des faits exacts, intéressans, bien observés, bien décrits, bien analysés, mais peu nombreux. M. Brongniart qui sait mieux que personne que ce sont là les vraies et seules solides richesses de la science, ne manquera pas de multiplier ses observations, et de mériter ainsi de plus en plus les suffrages de l'Académie qui lui ont été récemment accordés de la manière la plus éclatante pour son premier travail, et que nous vous proposons de lui continuer pour celui-ci, en admettant ce dernier dans le recueil des Mémoires des savans étrangers.

L'Académie adopte les conclusions de ce rapport.

Rapport *fait à l'Académie royale des Sciences sur un Mémoire de M.* Turpin, *ayant pour objet la reproduction d'un végétal phanérogame au moyen des bourgeons développés à la surface des feuilles*;

(Séance du 15 décembre 1828.)

Par M. H. Cassini.

L'Académie nous a chargés, M. Mirbel et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire lu par M. Turpin dans la séance du 20 octobre dernier, et qui a pour titre : *Sur la possibilité d'obtenir la reproduction d'un végétal phanérogame de l'un des grains vésiculaires de la globuline contenue dans les vésicules mères dont se*

sont pas des variétés des espèces vivantes, tel est le titre du fragment opposé aux théories philosophiques de M. de Lamarck : c'est l'un des points les plus curieux sur lesquels porte le Discours préliminaire du célèbre ouvrage dit *Ossemens fossiles*. Là sont discutées les questions vitales de la zoologie, et cependant il est douteux que les idées de M. de Lamarck en reçoivent une réfutation à tous égards satisfaisante : ce n'est quelquefois que parce que l'on invoque certaines conventions de nos écoles, que parce que l'on s'en tient aux définitions qu'on y donne du caractère de l'*espèce*. Mais est-ce vraiment assez de ces efforts pour autoriser la conclusion que *tous les animaux fossiles ne sont point la souche des animaux d'aujourd'hui ?*

Ce qui reste du moins pour moi certain, c'est que quand l'un et l'autre auteurs arrivent sur l'examen des faits particuliers et veulent s'en autoriser pour justifier par des exemples et conclure avec des preuves de détail, aucun n'y réussit complètement. Dans l'état présent des choses, ce n'est point par une lutte de ces preuves très-secondaires, la plupart recueillies dans l'esprit de système et qui se contredisent, que l'on peut se croire en mesure de résoudre un si grand problème de philosophie. Il me paraît que la question reste presque entière : et c'est par conséquent une raison de s'y appliquer avec zèle et de recommander à l'estime publique des travaux qui, comme les recherches de M. Roulin, tendent à élargir la carrière.

composent par simple agglomération les masses de tous les tissus cellulaires végétaux.

Quoi qu'il en soit, voici le fait qui est le sujet du Mémoire de M. Turpin.

M. Poiteau, ayant mis sous presse entre des papiers gris quelques feuilles d'*Ornithogalum thyrsoïdes*, pour les dessécher, remarqua, au bout d'une vingtaine de jours, qu'il s'était formé, à la surface et sur les bords de ces feuilles, un grand nombre de petites productions, et il les remit à M. Turpin pour les examiner.

Celui-ci reconnut facilement que ces petits corps étaient des bourgeons adventifs, analogues aux bulbilles.

Ils se trouvaient irrégulièrement épars ou rapprochés sur les deux faces et les deux bords de la feuille; les plus jeunes étaient encore cachés sous l'épiderme qu'ils soulevaient en formant ainsi de petites protubérances à la surface; d'autres plus avancés avaient déjà déchiré l'épiderme, pour se produire au dehors sous forme de corpuscules coniques; d'autres enfin, ayant atteint la grandeur d'un grain d'orge, offraient une structure analogue à celle des embryons monocotylédones: ils étaient blancs et composés, 1° d'une très-petite tige adhérente au tissu cellulaire de la feuille qui portait tous ces bourgeons; 2° d'une feuille latérale, engainante, close d'abord, puis obliquement déchirée au sommet; 3° d'une autre feuille en gaine, sortie de la précédente, et contenant elle-même un petit bourgeon terminal.

Plusieurs de ces bulbilles, détachés de la feuille-mère, ayant été confiés au jardinier en chef du Jardin du Roi, furent posés par leur base sur un sable fin et humecté, et on les abrita sous un entonnoir de verre.

Bientôt il se forma autour de la base de chaque bourgeon un bourrelet, qui produisit plusieurs petits mamelons, de l'intérieur desquels sortirent des radicules. Ces bourgeons, ainsi enracinés, se developpèrent peu à peu, et devinrent, au bout de vingt-sept mois, de nouveaux individus complets, dont deux en état de floraison vous ont été présentés par M. Turpin.

Tel est, en le dégageant de toute hypothèse, le fait exposé par ce botaniste dans le Mémoire que nous analysons, et dans le précédent dont celui-ci est extrait.

Peut-être devrions-nous borner là notre rapport, et le terminer en félicitant l'auteur d'avoir enrichi le répertoire de la science d'une observation assurément fort curieuse et fort intéressante. Mais M. Turpin attache beaucoup moins d'importance au fait en lui-même, qu'aux conséquences qu'il prétend en tirer pour appuyer son système.

Suivant lui, ces individus fleuris d'*Ornithogalum thyrsoïdes*, nés des bourgeons produits par une feuille de cette espèce de plante, ont eu chacun pour origine un seul des nombreux grains vésiculaires de globuline verte, contenus, dit-il, dans les vésicules incolores, dont il assure que se composent par simple agglomération tous les tissus cellulaires végétaux.

Il pense que la meurtrissure des feuilles d'ornithogale et la chaleur humide, produites dans l'opération de la presse, sont les causes excitantes auxquelles il faut attribuer le développement de certains grains privilégiés de globuline en bourgeons adventifs, nés de ces feuilles.

Quant à nous, il nous semble que le fait observé par

M. Turpin ne peut, en aucune manière, servir soit à confirmer, soit à infirmer la théorie de ce botaniste, et que la question sur l'origine des germes reste absolument la même, c'est-à-dire, indécise, après comme avant l'observation dont il s'agit.

Voyons, en effet, à quoi se réduit la conséquence directe de cette observation.

On savait depuis long-temps, 1° que très-souvent il naît sur l'écorce du tronc de divers arbres des bourgeons *adventifs*, c'est-à-dire, situés çà et là sans aucun ordre déterminé; 2° que les feuilles de quelques plantes produisent des bourgeons qui naissent régulièrement de certains points déterminés. Ainsi les feuilles du *Bryophyllum calcycinum* ont des bulbilles situés dans les sinus de leurs crénelures; et l'un de nous a observé (*Opusc. phytol.*, tom. II, pag. 340) que les feuilles du *Cardamina pratensis* ont aussi des bulbilles situés solitairement à la base de la face supérieure de chaque foliole, rarement au milieu de cette face.

Maintenant l'observation de M. Turpin nous apprend qu'on peut artificiellement faire produire à certaines feuilles des bourgeons adventifs, irrégulièrement disséminés sur toutes les parties de ces feuilles.

Mais que chacun de ces bourgeons ait eu pour origine un seul grain de globuline, c'est ce qu'on ne peut, quant à présent, ni affirmer, ni nier, et ce qui restera long-temps problématique ou hypothétique, parce que notre vue, aidée des meilleurs instrumens, ne peut apercevoir les germes dans leur état primitif; mais seulement lorsqu'ils ont acquis déjà un développement tel qu'il masque tout-à-fait leur origine.

Ces réflexions, au reste, n'affaiblissent nullement le mérite de l'intéressante observation de M. Turpin, qui nous semble très-digne de l'approbation de l'Académie.

Tableau synoptique des Synanthérées ;

Par M. Henri Cassini.

Ce *Tableau* ne comprend que les genres observés par nous-même; et ceux sur lesquels nous avons trouvé dans les livres des documens suffisans pour les classer avec assurance, ou tout au moins avec une probabilité satisfaisante, dans les différentes divisions et subdivisions de notre méthode. Nos lecteurs y chercheraient donc en vain les noms de plusieurs genres récemment proposés par divers botanistes, et qui nous sont tout-à-fait inconnus, ou dont nous n'avons pas de notion suffisante.

Nous admettons dans ce *Tableau* 719 genres, dont environ 324 ont été créés par nous ; mais, loin de prétendre que tous ces genres doivent être conservés, nous déclarons que la plupart de ceux dont nous sommes l'auteur ne sont tout au plus que des sous-genres, et que nous ne les avons proposés que pour appeler l'attention des botanistes sur les espèces qui offrent dans leurs caractères génériques quelque particularité remarquable, et surtout pour mettre en évidence toutes les modifications de la structure, et toutes les nuances des affinités.

Le mot *ordinairement* est toujours sous-entendu dans l'énoncé des caractères de nos tribus et de leurs divisions ; car on ne peut assigner à ces groupes naturels, fondés principalement sur l'ensemble des affinités, que des caractères *ordinaires*, *centraux* ou *typiques*, c'est-à-dire, qui existent dans le plus grand nombre des plantes composant le groupe, et surtout dans celles qui

en occupent le centre, ou qui en offrent le véritable type.

Pour satisfaire au vœu des botanistes, nous présentons ici, sous une forme abrégée, les caractères de nos tribus et de leurs sections, en les réduisant à la plus simple expression qu'ils puissent comporter. Nous ne pouvons opérer cette réduction qu'en abandonnant la plupart des caractères propres à chaque groupe, et en conservant de préférence ceux qui peuvent s'exprimer en peu de mots. Malheureusement presque tous ces caractères sont très-faibles isolément, et ils n'ont de valeur que par leur réunion. Il s'ensuit que les signalemens abrégés, offerts dans ce *Tableau*, seront très-souvent insuffisans, et qu'il faudra encore recourir aux descriptions complètes, insérées dans nos *Opuscules phytologiques* (tom. I^er^, pag. 288).

Pour bien comprendre ces signalemens, et surtout pour en faire usage, il ne faut jamais oublier, 1° que le vrai type de l'ovaire et de ses accessoires étant souvent altéré dans les fleurs marginales, et quelquefois dans les fleurs centrales de la calathide, il doit être observé dans les fleurs intermédiaires; 2° que le type du style et des parties qu'il supporte n'existe sans altération que dans les fleurs hermaphrodites; et que, lorsqu'il n'y en a pas, il faut combiner la structure de cet organe, dans la fleur femelle, avec sa structure dans la fleur mâle; 3° que le type de la corolle ne se trouve que dans les fleurs pourvus d'étamines parfaites, c'est-à-dire, hermaprodites ou mâles.

Les genres dont la classification est douteuse sont désignées dans ce *Tableau* par un point d'interrogation.

Les noms génériques mis quelquefois entre parenthèses, à la suite de ceux qui sont numérotés, indiquent tantôt des divisions de genres ou de sous-genres, tantôt des synonymes, tantôt des changemens de noms.

ORDRE DES SYNANTHÉRÉES.

Ire tribu. Les Lactucées.

Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, ayant la face interne toute couverte de petites papilles stigmatiques, et la face externe entièrement garnie de poils collecteurs, qui occupent aussi la partie supérieure du style. Corolle à cinq incisions, dont l'intérieur se prolonge jusqu'à la base du limbe, et dont les quatre autres sont extrêmement courtes.

Première section. Lactucées-Prototypes. — Fruit aplati ou tétragone; aigrette blanche, de squamellules filiformes très-faibles, à barbellules rares et peu saillantes.

I. Scolymées. — Clinanthe squamellifère.

1. *Scolymus*. — 2. *Myscolus*.

II. Urospermées. — Aigrette barbée.

3. *Urospermum*.

III. Lactucées. — Prototypes vraies. — Aigrette barbellulée.

4. *Picridium*. — 5. *Lomatolepis*. — 6. *Rhabdotheca*. — 7. *Launæa*. — 8. *Ætheorhiza*. — 9. *Sonchus*. — 10. *Mulgedium* (*Agathyrsus*). — 11. *Lactuca*. — 12. *Phænixopus*. — 13. *Mycelis*.

Seconde section. Lactucées-crépidées. — Fruit al-

longé, plus ou moins aminci vers le haut ; aigrette blanche (quelquefois nulle), de squamellules filiformes, grêles, peu barbellulées, quelquefois barbées.

I. Lampsanées. — Aigrette nulle.

14. *Lampsana.* — 15. *Aposeris.* — 16. *Rhagadiolus.* — 17. *Koelpinia.*

II. Crépidées vraies. — Aigrette barbellulée.

18. *Chondrilla.* — 19. *Willemetia.* — 20. *Zacintha.* — 21. *Nemauchenes.* — 22. *Gatyona.* — 23. *Anisoderis.* — 24. *Barkhausia.* — 25. *Paleya.* — 26. *Catonia* (*Lepicaune*, *Hapalostephium*). — 27. *Crepis* (*Calliopea*). — 28. *Brachyderea.* — 29. *Phœcasium.* — 30. *Intybellia.* — 31. *Deloderium.* — 32. *Pterotheca.* — 33. *Ixeris.* — 34. *Taraxacum.* — 35. *Omalocline.*

III. Picridées. — Aigrette barbée.

36. *Helminthia.* — 37. *Picris.* — 38. *Medicusia.*

Troisième section. Lactucées-Hiéracées. — Fruit court, aminci à la base, tronqué au sommet ; aigrette (quelquefois nulle ou stéphanoïde) de squamellules filiformes, fortes, roides, très-barbellulées, quelquefois accompagnées de squamellules paléiformes.

39. *Prenanthes.* — 40. *Nabalus* (*Harpalyce*). — 41. *Hieracium.* — 42. *Schmidtia* (*Æthonia*). — 43. *Drepania.* — 44. *Krigia.* — 45. *Arnoseris.* — 46. *Hispidella.* — 47. *Apatanthus.* — 48 ? *Moscharia.* — 49. *Rothia.* — 50. *Andryala.*

Quatrième section. Lactucées-Scorzonérées. — Fruit cylindracé ; aigrette composée de squamellules à partie inférieure laminée, à partie moyenne épaisse et ordinairement barbée, à partie supérieure grêle et barbellulée.

I. Hypochéridées. — Aigrette barbée. Clinanthe squamellifère.

51. *Robertia*. — 52. *Piptopogon* (*Agenora*). — 53. *Seriola*. — 54. *Porcellites*. — 55. *Hypochœris*.

II. Scorzonérées vraies. — Aigrette barbée. Clinanthe nu.

56. *Geropogon*. — 57. *Tragopogon*. — 58. *Millina* — 59. *Thrincia*.—60. *Leontodon* (*Scorzoneroides*, *Oporinia*). — 61. *Asterothrix*. — 62. *Podospermum*. — 63. *Scorzonera*. — 64. *Lasiospora*. —65. *Gelasia*.

III. Hyoséridées. — Aigrette barbellulée. Clinanthe nu.

66. *Agoseris*. — 67. *Troximon*. — 68. *Hyoseris*. — 69. *Hedypnois*.

IV. Catanancées. — Aigrette de squamellules paléiformes, ou barbées au sommet. Clinanthe nu ou fimbrillé.

70. *Hymenonema*. — 71. *Catanance*. — 72. *Cichorium*.

IIe tribu. Les Carlinées.

Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines ayant les filets absolument nus, les appendices apicilaires longs et entregreffés inférieurement, les appendices basilaires très-longs et barbus. Corolle plus ou moins courbée en dehors. Calathide ordinairement incouronnée.

Première section. Carlinées-Xéranthémées. — Aigrette de squamellules paléiformes ou laminées, quelquefois accompagnée de squamellules filiformes; rarement nulle.

1. *Xeranthemum*. — 2. *Xeroloma*. — 3. *Chardinia*. — 4. *Siebera*. — 5. *Nitelium*. — 6. *Dicoma*. — 7? *Lachnospermum*. — 8. *Cousinia*. — 9. *Stobæa*. — 10. *Cardopatium*.

Seconde section. Carlinées-Prototypes. — Péricline entouré de bractées foliacées, ordinairement dentées-épineuses, qui tantôt forment un involucre distinct, attaché à sa base, tantôt forment les appendices de ses squames extérieures.

11. *Carlina.* — 12. *Mitina.* — 13. *Carlowizia.* — 14. *Chamæleon.* — 15. *Acarna.* — 16. *Anactis.* — 17. *Atractylis.* — 18. *Spadactis.*

Troisième section. Carlinées-Barnadésiées. — Corolle velue.

19. *Barnadesia.* — 20. *Diacantha.* — 21. *Bacasia.* — 22. *Dasyphyllum.* — 23. *Dolichostylis.* — 24. *Chuquiraga.*

Quatrième section. Carlinées-Stéhélinées. — Aigrette de squamellules filiformes. Péricline dénué de bractées. Corolle glabre.

25. *Proustia.* — 26? *Plazia.* — 27? *Flotovia.* — 28. *Stifftia.* — 29. *Gochnatia.* — 30. *Hirtellina.* — 31. *Barbellina.* — 32. *Stœhelina.* — 33. *Arction.* — 34. *Lagurostemon.* — 35. *Saussurea.* — 36. *Theodorea.*

III^e^ tribu. Les Centauriées.

Ovaire muni de poils, et dont l'aréole basilaire est au-dessus de la base rationnelle, sur le côté intérieur, dans une échancrure. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines à filets poilus ou papillés. Corolle courbée en dehors. Calathide pourvue d'une couronne de fleurs neutres, non ligulées.

Première section. Centauriées-Prototypes. — Ai-

grette ordinairement double, composée de squamellules dont les plus longues sont filiformes-laminées, étrécies de bas en haut, munies de barbelles, ou quelquefois de barbellules.

I. Jacéinées. — Appendices intermédiaires du péricline scarieux, au moins en grande partie.

(*A*) Jacéinées vraies. — Appendices intermédiaires point ou presque point décurrens sur les bords des squames.

1. *Chartolepis*. — 2. *Phalolepis*. — 3. *Jacea*. — 4. *Pterolophus*. — 5. *Platylophus*. — 6. *Stenolophus*. — 7. *Stizolophus*. — 8. *Ætheopappus*. — 9. *Cheirolophus*. — 10. *Zoegea*. — 11. *Psephellus*. — 12. *Heterolophus*.

(*B*) Cyanées. — Appendices intermédiaires notablement décurrens sur les bords des squames.

13. *Melanoloma*. — 14. *Cyanus*. — 15. *Odontolophus*. — 16. *Lopholoma*. — 17. *Acrolophus*. — 18. *Acrocentron*. — 19. *Hymenocentron*. — 20. *Crocodilium*.

II. Calcitrapées. — Appendices intermédiaires du péricline entièrement cornés, piquans.

(*A*) Calcitrapées vraies. — Appendices intermédiaires pennés.

21. *Cnicus*. — 22. *Mesocentron*. — 23. *Verutina*. — 24. *Triplocentron*. — 25. *Calcitrapa*.

(*B*) Séridiées. — Appendices intermédiaires palmés.

26. *Philostizus*. — 27. *Seridia*. — 28. *Pectinastrum*.

III. Centauriées-Prototypes vraies. — Appendices intermédiaires du péricline nuls, presque nuls, ou très-petits.

29. *Microlophus*. — 30. *Piptoceras*. — 31. *Mantisalca* (ou *Microlonchus*). — 32. *Centaurium*. — 33. *Crupina*.

Seconde section. Centauriées-Chrysédées. — Ai-

grette ordinairement simple, composée de squamellules dont les plus longues sont paléiformes, élargies de bas en haut, ou étrécies vers la base, dentées, mais privées d'appendices distincts.

I. Chryséidées vraies. — Aigrette simple. Appendices intermédiaires du péricline tantôt nuls, tantôt scarieux ou cornés, tantôt spiniformes.

34. *Alophium.* — 35. *Spilacron.* — 36. *Goniocaulon.* — 37. *Volutarella.* — 38. *Cyanopsis* (ou *Cyanastrum*). — 39. *Chryseis.*

II. Fausses Chryséidées. — Aigrette double. Appendices intermédiaires du péricline foliacés.

40. *Kentrophyllum* (ou *Centrophyllum*). — 41 ? *Hohenwartha.*

IV^e^ tribu. Les Carduinées.

Ovaire parfaitement glabre. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets. Etamines à filets poilus ou papillés. Corolle courbée en dehors, et dont les deux incisions extérieures sont plus profondes que les trois autres. Calathide presque toujours incouronnée.

I. Carthamées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, foliacés, plus ou moins épineux. Fruit tétragone, peu ou point comprimé, privé de plateau. Appendice apicilaire de l'anthère arrondi au sommet.

1. *Carduncellus.* — 2. *Carthamus.*

II. Rhaponticées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, scarieux, inermes ainsi que les feuilles.

3. *Cestrinus.* — 4. *Rhaponticum.* — 5. *Leuzea.* — 6. *Fornicium.* — 7. *Stemmacantha.* — 8 ? *Acroptilon.*

III. Serratulées. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, et inermes ainsi que les feuilles.

9. *Jurinea*. — 10. *Klasea*. — 11. *Serratula*. — 12. *Mastrucium*. — 13. *Lappa*.

IV. Silybées. — Appendices du péricline plus larges que le sommet des squames, scarieux ou foliacés, dentées, épineux. Fruit oblong ou obové, comprimé, portant un plateau très-manifeste. Appendice apicilaire de l'anthère aigu.

14. *Alfredia*. — 15. *Echenais*. — 16. *Silybum*.

V. Cinarées. — Appendices du péricline larges ou étroits, coriaces, piquans au sommet. Fruit tétragone, à péricarpe dur.

17. *Cinara*. — 18. *Onopordon*.

VI. Lamyrées. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, épais, très-roides, piquans au sommet. Fruit subglobuleux, à péricarpe dur.

19. *Platyraphium*. — 20. *Lamyra* — 21. *Ptilostemon*. — 22. *Notobasis*.

VII. Carduinées vraies. — Appendices du péricline plus étroits que le sommet des squames, et piquans au sommet. Fruit oblong, comprimé, à péricarpe flexible.

23. *Picnomon*. — 24. *Lophiolepis*. — 25. *Eriolepis*. — 26. *Onotrophe* (*Apalocentron*, *Microcentron*). — 27. *Cirsium*. — 28. *Orthocentron*. — 29. *Galactites*. — 30. *Tyrimnus*. — 31. *Carduus* (*Platylepis*, *Chromolepis*, *Stenolepis*).

V^e^ tribu. Les Echinopodées.

Ovaire cylindracé, non comprimé, dont la partie inférieure, amincie et allongée en forme de pédoncule

porte au-dessus de sa base des squamellules pluriséries, paléiformes, foliacées, coriaces, très-grandes, enveloppant le corps de l'ovaire, et simulant un péricline uniflore. Stigmate lisse, nu, sans papilles ni bourrelets.

1. *Echinopus.*

VI^e^ tribu. Les Arctotidées.

Stigmate dénué de papilles et de bourrelets. Etamines ayant les filets souvent papillés, les appendices apicilaires courts et libres, les appendices basilaires courts et nus. Corolle très-droite et très-régulière. Calathide radiée, à couronne de fleurs ligulées, rarement biligulées.

Première section. Arctotidées-Gortériées. — Péricline plécolépide, c'est-à-dire, formé de squames plus ou moins entregreffées.

1. *Hirpicium.* — 2. *Gorteria* (*Ictinus*). — 3. *Gazania.* — 4. *Melanchrysum.* — 5. *Cuspidia.* — 6. *Didelta.* — 7. *Favonium.* — 8. *Cullumia.* — 9. *Apuleja.* — 10. *Berkheya.* — 11. *Evopis.*

Seconde section. Arctotidées-Prototypes. — Péricline chorisolépide, c'est-à-dire, formé de squames entièrement libres.

12. *Heterolepis.* — 13. *Cryptostemma.* — 14. *Arctotheca.* — 15? *Cymbonotus.* — 16. *Odontoptera.* — 17. *Stegonotus.* — 18. *Arctotis.* — 19. *Damatris.*

VII^e^ tribu. Les Calendulées.

Ovaire privé d'aigrette, et dont le péricarpe acquiert en mûrissant un développement considérable. Stigmatophores très-courts, larges, obtus, divergens, arqués en dehors, ayant la face interne bordée de deux gros bour-

relets stigmatiques oblitérés au sommet, et la face externe terminée en demi-cône muni de collecteurs. Anthères pourvues d'appendices basilaires subulés. Corolle régulière, à divisions demi-transparentes.

Première section. Calendulées-Prototypes. — Calathide ordinairement grande. Péricline supérieur aux fleurs du disque, formé de squames subunisériées, à peu près égales, longues, étroites.

I. Ovaires de la couronne très-arqués en dedans.

1. *Calendula*.

II. Ovaires de la couronne presque droits.

2. *Blaxium*. — 3. *Meteorina*. — 4. *Arnoldia*. — 5. *Castalis*.

Seconde section. Calendulées-Ostéospermées. — Calathide ordinairement petite. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, formé de squames paucisériées, un peu inégales, courtes, les intérieures larges.

I. Faux-ovaires du disque longs.

6. *Gibbaria*. — 7. *Garuleum*.

II. Faux-ovaires du disque courts.

8. *Osteospermum*. — 9. *Eriocline*.

VIII^e^ tribu. Les Tagétinées.

Fruit très-long et très-étroit, ordinairement subcylindracé et strié, portant une aigrette composée de plusieurs squamellules persistantes, très-adhérentes, fortes, roides, fermes, cornées ou coriaces, point fragiles, point blanches, très-diversifiées du reste. Corolle à incisions ordinairement inégales. Péricline et feuilles munis de réservoirs glanduliformes, contenant un suc doué d'une odeur particulière, forte et désagréable.

Première section. Tagétinées-Dyssodiées. — Péricline double, ou involucré, ou bisérié, ou imbriqué.

1. *Clomenocoma.* — 2. *Dyssodia.* — 3. *Schlechtendalia.* — 4. *Lebetina.*

Seconde section. Tagétinées-Prototypes. — Péricline très-simple, formé de plusieurs squames uniséries, entre-greffées jusque près du sommet.

5. *Hymenatherum.* — 6. *Tagetes.* — 7. *Diglossus:* — 8. *Enalcida.* — 9. *Thymophylla.*

Troisième section. Tagétinées-Pectidées. — Péricline très-simple, formé de plusieurs squames uniséries, parfaitement libres jusqu'à la base.

10. *Porophyllum.* — 11. *Cryptopetalon.* — 12. *Pectis.* — 13. *Chthonia.*

IX^e^ tribu. Les Hélianthées.

Ovaire obovoïde, à quatre faces limitées par quatre arêtes, dont deux souvent oblitérées. Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques inférieurement, semi-coniques supérieurement, munis de collecteurs sur la partie supérieure de leur face externe, et portant sur leur face interne deux bourrelets stigmatiques papillulés, ordinairement contigus, qui s'oblitèrent et s'évanouissent vers le sommet. Anthères ordinairement noirâtres ou brunes. Corolle régulière, à divisions épaissies et papillées sur la face interne.

Première section. Hélianthées-Héléniées. — Aigrette composée de plusieurs squamellules paléiformes

ou laminées, membraneuses, scarieuses, ou quelquefois filiformes-laminées et barbées.

I. Héléniées vraies. — Calathide radiée, à couronne ordinairement féminiflore, quelquefois neutriflore. Clinanthe ordinairement nu, rarement alvéolé ou fimbrillé.

1. *Schkuhria*. — 2. *Trichophyllum*. — 3. *Eriophyllum*. — 4. *Achyropappus*. — 5. *Bahia*. — 6. *Actinea*. — 7. *Dugaldia*. — 8. *Helenium*. — 9. *Tetrodus*. — 10. *Leptopoda*. — 11. *Balduina*. — 12. *Gaillardia*.

II. Galinsogées. — Calathide radiée, à couronne féminiflore. Clinanthe garni de vraies squamelles.

13. *Sabazia*. — 14. *Selloa*. — 15. *Leontophthalmum*. — 16. *Mocinna*. — 17. *Galinsoga*. — 18. *Carphostephium* — 19. *Ptilostephium*. — 20. *Sogalgina*. — 21. *Balbisia*. — 22. *Allocarpus*. — 23. *Caleacte*.

III. Caléinées. — Calathide incouronnée. Clinanthe squamellifère.

24. *Calea*. — 25. *Calebrachys*. — 26. *Calydermos*. — 27. *Dimerostemma*. — 28. *Marshallia*.

IV. Hyménopappées. — Calathide incouronnée. Clinanthe inappendiculé.

29. *Cephalophora*. — 30. *Hymenoxys*. — 31. *Polypteris*. — 32. *Hymenopappus*. — 33. *Florestina*.

Seconde section. Hélianthées-Coréopsidées. — Ovaire obcomprimé, c'est-à-dire, dont le grand diamètre est de droite à gauche; aigrette le plus souvent formée de deux squamellules situées l'une à droite, l'autre à gauche, ordinairement triquètres et continues avec l'ovaire.

I. Silphiées. — Disque masculiflore. Couronne féminiflore.

34? *Clibadium*. — 35. *Oswalda*. — 36. *Baillieria*. —

37. *Parthenium*. — 38 ? *Guardiola*. — 39. *Espeletia*. — 40. *Silphium*.

II. Synédrellées. — Disque androgyniflore. Couronne féminiflore.

41 ? *Tetragonotheca*. — 42 ? *Mnesiteon*. — 43. *Synedrella*. — 44. *Chrysanthellina*. — 45. *Neuractis*. — 46. *Glossocardia*. — 47. *Heterospermum*. — 48. *Glossogyne*. — 49. *Narvalina*. — 50. *Georgina*.

III. Coréopsidées vraies. — Disque androgyniflore. Couronne neutriflore (rarement nulle).

51. *Coreopsis*. — 52. *Calliopsis*. — 53. *Leachia*. — 54? *Peramibus*. — 55? *Heliophthalmum*. — 56? *Aspilia*. — 57. *Campylotheca*. — 58. *Cosmos*. — 59. *Kerneria*. — 60. *Bidens*.

Troisième section. Hélianthées-Prototypes. — Ovaire comprimé bilatéralement, c'est-à-dire, dont le grand diamètre est de dehors en dedans ; aigrette le plus souvent formée de deux squamellules situées l'une en dehors, l'autre en dedans, adhérentes ou caduques, filiformes, triquètres ou paléiformes.

I. Spilanthées. — Calathide incouronnée.

61. *Spilanthes*. — 62. *Platypteris*. — 63. *Ditrichum*. — 64 ? *Petrobium*. — 65. *Salmea*. — 66 ? *Isocarpha*. — 67. *Melanthera*.

II. Verbésinées. — Calathide à couronne féminiflore.

68. *Lipotriche*. — 69. *Blainvillea*. — 70. *Acmella*. — 71. *Sanvitalia*. — 72. *Zinnia*. — 73. *Tragoceros*. — 74. *Hamulium*. — 75. *Verbesina*. — 76. *Ximenesia*.

III. Hélianthées-Prototypes vraies. — Calathide à couronne neutriflore.

77. *Simsia*. — 78. *Encelia*. — 79. *Pterophyton*. — 80. *Helianthus*. — 81. *Harpalium*. — 82. *Leighia*. — 83. *Viguiera*.

Quatrième section. HÉLIANTHÉES-RUDBECKIÉES. — Aigrette stéphanoïde.

I. Rudbeckiées vraies. — Disque androgyniflore (rarement masculiflore au centre). Couronne neutriflore (rarement nulle).

(*A*) Feuilles ordinairement alternes.

84. *Tithonia*. — 85. *Echinacea*. — 86. *Dracopis*. — 87. *Obeliscaria*. — 88. *Rudbeckia*.

(*B*) Feuilles ordinairement opposées.

89. *Gymnolomia*. — 90. *Chatiakella*. — 91. *Wulffia*. — 92 ? *Tilesia*. — 93 ? *Podanthus*. — 94. *Euxenia*.

II. Héliopsidées. — Disque androgyniflore (rarement masculiflore au centre). Couronne féminiflore.

(*A*) Feuilles alternes. Calathides corymbées.

95 ? *Ferdinanda*.

(*B*) Feuilles opposées. Calathides solitaires.

96. *Diomedea* (ou *Diomedella*). — 97. *Heliopsis*. — 98. *Kallias* (ou *Callias*). — 99. *Pascalia*. — 100. *Helicta*. — 101. *Stemmodontia*. — 102. *Wedelia*. — 103. *Trichostephus* (*Trichostemma*). — 104. *Eclipta*.

III. Baltimorées. — Disque masculiflore. Couronne féminiflore.

105. *Baltimora*. — 106. *Fougeria* (ou *Fougerouxia*). — 107. *Diotostephus*. — 108. *Chrysogonum*.

Cinquième section. HÉLIANTHÉES-MILLÉRIÉES. — Ovaire ordinairement épais ou large, arrondi vers le sommet, arqué en dedans, toujours absolument privé d'aigrette.

I. Milléries vraies. — Disque masculiflore.

(*A*) Milléries vraies, régulières. — Clinanthe complètement et régulièrement garni de squamelles bien

manifestes ; péricline parfaitement symétrique ou régulier.

109. *Melampodium*. — 110. *Zarabellia*. — 111. *Alcina*. — 112. *Centrospermum*. — 113. *Polymniastrum*. — 114. *Polymnia*.

(*B*) Milléríées vraies, irrégulières. — Clinanthe tantôt incomplètement, irrégulièrement, ou imparfaitement squamellé, tantôt absolument privé de squamelles ; Péricline ordinairement plus ou moins irrégulier.

115. *Pronacron*. — 116. *Milleria*. — 117. *Meratia*. — 118. *Elvira*. — 119. *Riencourtia*. — 120. *Unxia*.

II. Sigesbeckiées. — Disque androgyniflore (ou quelquefois androgyni-masculiflore).

(*A*) Sigesbeckiées irrégulières. — Clinanthe tantôt nu, tantôt irrégulièrement squamellé ; Péricline ordinairement plus ou moins irrégulier.

121. *Villanova*. — 122. *Madia*. — 123. *Biotia*. — 124. *Sclerocarpus*. — 125. *Enydra*. — 126. *Brotera*. — 127. *Flaveria* — 128? *Monactis*. — 129. *Eriocarpha*.

(*B*) Sigesbeckiées régulières. — Clinanthe régulièrement squamellé ; Péricline régulier.

130. *Ogiera*. — 131. *Trimeranthes*. — 132. *Sigesbeckia*. — 133. *Jægeria*. — 134. *Guizotia*. — 135. *Zaluzania*. — 136. *Hybridella*.

X^e^ tribu. Les Ambrosiées.

Ovaire glabre, lisse, privé d'aigrette. Stigmatophores bordés de deux gros bourrelets stigmatiques espacés, très-papillés. Anthères libres ; pollen un peu verdâtre. Corolle verdâtre, herbacée, imitant un calice, en forme de figue, à divisions très-courtes. Fleurs unisexuelles.

I. Fausses Ambrosiées. — Calathides bisexuelles, discoïdes.

1. *Iva.*

II. Ambrosiées vraies. — Calathides unisexuelles; les femelles et les mâles réunies sur le même individu.

2. *Xanthium.* — 3. *Franseria.* — 4. *Ambrosia.*

XI^e^ tribu. Les Anthémidées.

Aigrette jamais composée de squamellules filiformes et appendiculées. Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, dont la face interne est bordée d'un bout à l'autre par deux bourrelets stigmatiques non confluens, dont la face externe est glabre, et dont le sommet est tronqué et muni de collecteurs. Etamines ayant le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle; l'article anthérifère subglobuleux; les appendices basilaires nuls.

Première section. Anthémidées-Chrysanthémées. — Clinanthe privé de vraies squamelles.

I. Artémisiées. — Calathide non radiée. Fruits inaigrettés, point obcomprimés.

1. *Abrotanella.* — 2. *Oligosporus.* — 3. *Artemisia.* — 4. *Absinthium.* — 5. *Humea.*

II. Cotulées. — Calathide non radiée, ou quelquefois courtement radiée. Fruits inaigrettés, obcomprimés.

6. *Solivæa.* — 7. *Hippia.* — 8. *Cryptogyne.* — 9. *Menochlæna.* — 10. *Eriocephalus.* — 11. *Leptinella.* — 12 *Cenia.* — 13. *Cotula.*

III. Tanacétées. — Calathide non radiée. Fruits aigrettés.

14. *Balsamita.* — 15. *Pentzia.* — 16. *Tanacetum.*

IV. Chrysanthémées vraies. — Calathide radiée.

17. *Gymnocline.* — 18. *Pyrethrum.* — 19. *Coleostephus.*

— 20. *Ismelia*. — 21. *Glebionis*. — 22. *Pinardia*. — 23. *Chrysanthemum*. — 24. *Matricaria*. — 25. *Lidbeckia*.

Seconde section. Anthémidées-Prototypes. — Clinanthe garni de vraies squamelles.

I. Santolinées. — Calathide non radiée.

26. *Hymenolepis*. = 27. *Athanasia*. — 28. *Lonas*. — 29. *Morysia*. — 30. *Diotis*. — 31. *Santolina*. — 32. *Nablonium*. — 33. *Lyonnetia*. — 34. *Lasiospermum*. — 35. *Marcelia*.

II. Anthémidées-Prototypes vraies. — Calathide radiée.

(*A*) Aigrette stéphanoïde.

36. *Anacyclus*. — 37. *Anthemis*.

(*B*) Aigrette nulle.

38. *Chamœmelum*. — 39. *Maruta*. — 40. *Ormenis*. — 41. *Cladanthus*. — 42. *Achillea*. — 43. *Osmitopsis*.

(*C*) Aigrette composée de squamellules.

44. *Osmites*. — 45. *Lepidophorum*. — 46. *Sphenogyne*. — 47. *Ursinia*.

XII^e^ tribu. Les Inulées.

Stigmatophores tantôt semblables à ceux des Anthémidées ; tantôt peu ou point arqués, arrondis au sommet, où les deux bourrelets confluent sur la face interne, et où les collecteurs sont épars sur la face externe. Etamines ayant le filet greffé à la partie inférieure seulement du tube de la corolle ; l'article anthérifère grêle ; les appendices basilaires longs, subulés, souvent plumeux. Corolle très-régulière.

Première section. Inulées-Gnaphaliées. — Péricline scarieux. Stigmatophores tronqués au sommet. Article

anthérifère long ; appendice apicilaire de l'anthère obtus ; appendices basilaires longs, non pollinifères.

I. Leysérées. — Aigrette tantôt stéphanoïde, tantôt paléacée, tantôt filiforme et paléacée.

1. *Relhania*. — 2. *Eclopes*. — 3. ? *Rosenia*. — 4. ? *Lapeirousia*. — 5. *Lesyera*. — 6. *Leptophytus*. — 7. *Longchampia*.

II. Luciliées. — Corolles très-grêles.

8. *Chevreulia*. — 9. *Lucilia*. — 10. *Euchiton*. — 11. *Facelis*. — 12. *Phœnopoda* (*Podotheca*, *Podosperma*).

III. Faustulées. — Péricline à peine scarieux.

13. *Quinetia* (*a*). — 14. *Millotia* (*b*). — 15. *Syncarpha*. — 16. *Faustula*.

IV. Gnaphaliées vraies. — Péricline peu coloré.

17. *Schizogyne*. — 18. *Phagnalon*. — 19. *Panœtia* (*c*). — 20. *Gnaphalium*. — 21. *Omalotheca*. — 22. *Lasiopogon*.

V. Cassiniées. — Clinanthe squamellifère.

23. *Ifloga*. — 24. *Billya*. — 25. *Ammobium*. — 26. *Apalochlamys*. — 27. *Achromolœna*. — 28. *Chromochiton*. — 29. *Cassinia*. — 30. *Ixodia*.

VI. Hélichrysées. — Péricline pétaloïdé.

31. *Lepiscline* ou *Lepidocline* (*Euchloris*). — 32. *Edmondia* (*Aphelexis*). — 33. *Macledium*. — 34. *Damironia* (*Astelma*). — 35. *Argyrocome*. — 36. *Helichrysum*. — 37. *Scalia*. — 38. *Podolepis*. — 39. *Antennaria*. — 40. *Ozothamnus*. — 41. *Petalolepis*. — 42. *Metalasia*.

VII. Sériphiées. — Calathides rassemblées en capitule.

(*A*) Sériphiées vraies. — Tige ligneuse.

43. *Endoleuca*. — 44. *Anaxeton*. — 45. *Perotriche*. — 46. *Seriphium* (*Acrocephalum*, *Pleurocephalum*). — 47. *Stœbe* (*Eustœbe*, *Etœranthis*, *Eremanthis*). — 48. *Leucophyta*. — 49. *Disparago*. — 50. *OEdera*. — 51. *Elytropappus*.

(*B*) Léontopodiées. — Tige herbacée.

52. *Ogcerostylus* (ou *Siloxerus*). — 53. *Hirnellia*. — 54. *Gnephosis*. — 55. *Angianthus*. — 56. *Calocephalus*. — 57. *Richea*. — 58. *Leontonyx* (*Spiralepis*). — 59. *Leontopodium*.

Seconde section. Inulées-Prototypes. — Péricline non scarieux. Stigmatophores arrondis au sommet. Article anthérifère long ; appendice apicilaire de l'anthère obtus ; appendices basilaires longs, non pollinifères.

I. Filaginées. — Clinanthe ordinairement nu sur une partie, et squamellé sur l'autre.

60. *Filago*. — 61. *Gifola*. — 62. *Logfia*. — 63. *Micropus*. — 64. *Oglifa*.

II. Inulées-Prototypes vraies. — Clinanthe nu.

65. *Conyza*. — 66. *Inula*. — 67. *Limbarda*. — 68. *Vicoa* (*d*). — 69. *Allagopappus*. — 70. *Francœuria* (*Duchesnia*). — 71. *Pulicaria*. — 72. *Tubilium*. — 73. *Jasonia*. — 74. *Chiliadenus* (*Myriadenus*). — 75. *Carpesium*. — 76? *Denekia*. — 77. *Columellea*. — 78. *Pentanema*. — 79. *Iphiona*. — 80. *Pegolettia*.

III. Rhantériées. — Clinanthe squamellé.

81. *Rhanterium*. — 82. *Cylindrocline*. — 83. *Molpadia*. — 84 ? *Neurolæna*.

Troisième section. Inulées-Buphthalmées. — Péricline non scarieux. Stigmatophores arrondis au sommet. Article anthérifère court ; appendice apicilaire de l'anthère aigu ; appendices basilaires courts, pollinifères.

I. Buphthalmées vraies. — Clinanthe squamellifère.

85. *Buphthalmum*. — 86. *Pallanis*. — 87. *Nauplius*. — 88. *Ceruana*.

II. Grangéinées. — Clinanthe inappendiculé.

89. *Egletes*. — 90. *Xerobius*. — 91. *Pyrarda*. — 92. *Grangea*. — 93. *Centipeda*. — 94. *Cyathocline* (*e*).

III. Sphéranthées. — Calathides rassemblées en capitule.

95 ? *Sphœranthus* (*Oligolepis*, *Polylepis*). — 96 ? *Gymnarrhena*.

XIII^e^ tribu. Les Astérées.

Ovaire plus ou moins comprimé bilatéralement, obovale-oblong ; aigrette irrégulière. Stigmatophores convergens, arqués en dedans, ayant une partie inférieure demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques non confluens, et une partie supérieure semi-conique, garnie de collecteurs sur la face externe. Anthères privées d'appendices basilaires.

Première section. Astérées-Solidaginées. — Calathide radiée ou quasi-radiée. Couronne jaune.

I. Grindéliées. — Disque androgyniflore. Aigrette nulle, ou composée de squamellules peu nombreuses, subfiliformes.

1. *Xanthocoma*. — 2. *Grindelia*. — 3. *Aurelia*.

II. Psiadiées. — Disque masculiflore.

4. *Elphegea*. — 5. *Sarcanthemum*. — 6. *Psiadia*. — 7. *Nidorella*.

III. Solidaginées vraies. — Disque androgyniflore. Aigrette de squamellules nombreuses, filiformes.

8. *Glyphia* (ou *Glycyderas*). — 9. *Euthamia*. — 10. *Solidago*. — 11. *Aplopappus*. — 12. *Diplopappus*. — 13. *Heterotheca*.

IV. Lépidophyllées. — Disque androgyniflore. Aigrette de squamellules paléiformes.

14. *Brachyris*. — 15. *Gutierrezia*. — 16. *Lepidophyllum*.

Seconde section. Astérées-Baccharidées. — Calathide jamais radiée (dans l'état naturel).

I. Chrysocomées. — Calathide incouronnée, androgyniflore.

17? *Kleinia.* — 18. *Pachyderis.* — 19. *Scepinia.* — 20. *Crinitaria.* — 21. *Linosyris.* — 22. *Pterophorus.* — 23. *Chrysocoma.* — 24. *Nolletia.*

II. Baccharidées vraies. — Cathides unisexuelles, ou discoïdes.

25. *Sergilus.* — 26. *Baccharis.* — 27. *Tursenia.* — 28. *Fimbrillaria.*

Troisième section. Astérées-Prototypes. — Calathide radiée. Couronne point jaune. Disque plus haut que large. Clinanthe plan.

I. Erigérées. — Couronne à petites languettes, très-nombreuses, ordinairement disposées sur plus d'un rang.

29. *Dimorphanthes.* — 30. *Laennecia.* — 31. *Trimorphœa.* — 32. *Erigeron.* — 33. *Munychia.* — 34. *Podocoma.* — 35. *Stenactis.* — 36. *Phalacroloma.*

II. Astérées-Prototypes vraies. — Couronne à grandes languettes, toujours disposées sur un seul rang.

37. *Diplostephium.* — 38. *Aster.* — 39. *Eurybia.* — 40. *Galatella.* — 41. *Olearia.* — 42? *Printzia.* — 43. *Zyrphelis* (*f*). — 44. *Chiliotrichum.* — 45. *Agathœa.* — 46. *Charieis.*

Quatrième section. Astérées-Bellidées. — Calathide radiée. Couronne point jaune. Disque plus large que haut. Clinanthe plus ou moins élevé.

I. Fausses Bellidées. — Vraie tige dressée, garnie de feuilles, et plus grande que les pédoncules.

47. *Amellus.* — 48. *Polyarrhena,* — 49. *Felicia.* — 50. *Henricia.* — 51. *Kalimeris.* — 52. *Callistephus.* — 53. *Boltonia.* — 54. *Brachycome.* — 55. *Paquerina.*

II. Bellidées vraies. — Hampes ou pédoncules plus

élevés que la vraie tige, qui est souterraine ou couchée sur la terre.

56. *Solenogyne*. — 57. *Lagenophora*. — 58. *Ixauchenus*. — 59. *Bellis*. — 60. *Bellium*. — 61. *Bellidiastrum*.

XIV^e^ tribu. Les Sénécionées.

Ovaire non comprimé, cylindracé, strié; aigrette de squamellules filiformes, très-grêles, faibles, fragiles, striées, barbellulées, blanches. Stigmatophores ordinairement analogues à ceux des Anthémidées. Article anthérifère épaissi et strié; anthère privée d'appendices basilaires. Corolle régulière.

Première section. Sénécionées-Doronicées. — Péricline formé de squames bi-trisériées.

I. Calathide radiée.

1. *Arnica*. — 2. *Doronicum*. — 3. *Grammarthron*. — 4. *Dorobœa*. — 5. *Aspelina*.

II. Calathide incouronnée.

6. *Culcitium*. — 7. *Eriotrix*.

Seconde section. Sénécionées-Prototypes. — Péricline formé de squames unisériées, et de squamules surnuméraires.

I. Calathide radiée.

8. *Hubertia*. — 9. *Gynoxys*. — 10. *Synarthrum*. — 11. *Sclerobasis*. — 12. *Xenocarpus*. — 13. *Jacobœa*. — 14. *Obœjaca*.

II. Calathide discoïde.

15. *Eudorus*. — 16. *Neoceis*.

III. Calathide incouronnée.

17. *Cremocephalum*. — 18. *Gynura*. — 19. *Ætheo-*

Iœna. — 20. *Carderina*. — 21. *Senecio*. — 22. *Faujasia*. — 23 ? *Scrobicaria*. — 24 ? *Pentacalia*. — 25. *Cacalia*. — 26. *Pericalia*.

Troisième section. Sénécionées-Othonnées. — Péricline formé de squames unisériées, sans aucune squamule surnuméraire.

I. Calathide incouronnée.

27 ? *Arnoglossum*. — 28. *Erechtites*. — 29. *Emilia*. — 30. *Pithosillum*.

II. Calathide discoïde.

31 ? *Doria*.

III. Calathide radiée.

32 ? *Brachyglottis*. — 33. *Euryops*. — 34. *Othonna*. — 35. *Cineraria*.

XV^e^ tribu. Les Nassauviées.

Stigmatophores analogues à ceux des Anthémidées ; bourrelets stigmatiques très-menus. Anthères longuement appendiculées. Corolle à deux lèvres très-dissemblables : l'extérieure plus longue et plus large, radiante, liguliforme, tridentée, l'intérieure bipartie. Calathide toujours radiatiforme, jamais radiée.

Première section. Nassauviées-Trixidées. — Calathide composée de plus de cinq fleurs, disposées sur plus d'un rang.

I. Aigrette barbée.

1. *Dumerilia*. — 2. *Jungia*. — 3. *Martrasia*. — 4. *Lasiorrhiza*.

II. Aigrette barbellulée.

5. *Leuceria*. — 6. *Trixis*. — 7. *Platycheilus*. — 8. *Perezia*. — 9. *Clarionea*. — 10. *Homoianthus*. — 11. *Drozia*.

III. Aigrette nulle.

12. *Panphalea.*

Seconde section. Nassauviées-Prototypes. — Calathide composée de deux à cinq fleurs unisériées.

13. *Triptilion.* — 14. *Triachne.* — 15. *Nassauvia.* — 16. *Mastigophorus.* — 17. *Caloptilium.* — 18. *Panargyrus.* — 19. *Polyachyrus.*

XVI^e^ tribu. Les Mutisiées.

Stigmatophores courts, non divergens, demi-cylindriques, arrondis au sommet, ayant la face interne bordée de deux bourrelets stigmatiques très-menus, confluens au sommet, et la face externe parsemée supérieurement de quelques petits collecteurs. Anthères longuement appendiculées. Corolle à deux lèvres égales en longueur : l'extérieure à trois divisions, l'intérieure à deux divisions. Calathide presque toujours radiée, jamais radiatiforme.

Première section. Mutisiées-Prototypes. — Vraie tige herbacée ou ligneuse.

1. *Cherina.* — 2. *Chætanthera.* — 3. *Guariruma.* — 4. *Aplophyllum.* — 5. *Mutisia.* — 6. *Dolichlasium.* — 7. *Lycoseris.* — 8. *Hipposeris.*

Seconde section. Mutisiées-Gerbériées. — Hampes simples, ou quelquefois rameuses, souvent garnies de bractées.

9. *Onoseris.* — 10. *Isotypus.* — 11. *Trichocline.* — 12. *Gerberia.* — 13. *Lasiopus.* — 14. *Chaptalia.* — 15. *Loxodon.* — 16. *Lieberkhuna.* — 17. *Leria.* — 18. *Perdicium* (*Pardisium*). — 19. *Leibnitzia.*

XVII^e^ tribu. Les Tussilaginées.

Style féminin ayant deux stigmatophores extrêmement courts, cylindriques, arrondis au sommet, couverts sur toute leur surface de petites papilles stigmatiques souvent imperceptibles; style masculin ayant sa partie supérieure épaissie en une masse hérissée de collecteurs, et fendue supérieurement en deux languettes. Corolle régulière. Fleurs jamais hermaphrodites.

1. *Tussilago.* — 2. *Nardosmia.* — 3. *Petasites.*

XVIII^e^ tribu. Les Adénostylées.

Stigmatophores divergens, arqués en dehors, demi-cylindriques, arrondis au sommet, ayant la face externe toute couverte de collecteurs glanduliformes, et la face interne occupée d'un bout à l'autre par deux gros bourrelets stigmatiques poncticulés, très-peu distans, confluens au sommet. Corolle régulière. Calathide contenant toujours des fleurs hermaphrodites.

I. Calathide radiée.

1? *Senecillis.* — 2. *Ligularia.* — 3. *Celmisia.*

II. Calathide discoïde.

4. *Homogyne.*

III. Calathide incouronnée.

5. *Adénostyles.* — 6. *Paleolaria.*

XIX^e^ tribu. Les Eupatoriées.

Stigmatophores très-longs, colorés, ayant une partie inférieure arquée en dehors, plus courte, plus mince,

demi-cylindrique, bordée de deux bourrelets stigmatiques très-menus, et une partie supérieure arquée en dedans, plus longue, plus épaisse, subcylindracée, arrondie au sommet, couverte de collecteurs papilliformes ou glanduliformes.

Première section. Eupatoriées-Agératées. — Fruit subpentagone; aigrette tantôt paléacée ou laminée, tantôt stéphanoïde, tantôt nulle.

1. *Nothites*. — 2. *Stevia*. — 3. *Ageratum*. — 4. *Cœlestina*. — 5. *Alomia*. — 6. *Sclerolepis*. — 7. *Adenostemma*. — 8. *Piqueria*.

Seconde section. Eupatoriées-Prototypes. — Fruit subpentagone; aigrette de squamellules filiformes.

9. *Mikania*. — 10. *Batschia*. — 11. *Gyptis*. — 12. *Eupatorium*. — 13. *Praxelis*.

Troisième section. Eupatoriées-Liatridées. — Fruit subcylindracé, muni d'environ dix nervures; aigrette de squamellules filiformes.

14. *Coleosanthus*. — 15. *Kuhnia*. — 16. *Carphephorus*. — 17. *Trilisa*. — 18. *Suprago*. — 19. *Liatris*.

XX^e^ tribu. Les Vernoniées.

Style et stigmatophores analogues à ceux des Lactucées. Corolle à incisions égales ou inégales, mais jamais semblable à celle des Lactucées.

Première section. Vernoniées-Liabées. — Calathides couronnées, radiées.

1. *Munnozia*. — 2. *Liabum*. — 3. *Oligactis*. — 4. *Cacosmia*.

Seconde section. VERNONIÉES-PLUCHÉINÉES. — Calathides couronnées, discoïdes.

5. *Epaltes*. — 6. *Pluchea*. — 7. *Chlœnobolus*. — 8. *Monenteles*. — 9. *Phalacromesus*. — 10. *Monarrhenus*. — 11. *Tessaria*.

Troisième section. VERNONIÉES-TARCHONANTHÉES. — Calathides unisexuelles, dioïques, pluriflores.

12. *Tarchonanthus*. — 13. *Oligocarpha*. — 14? *Piptocarpha*. — 15. *Arrhenachne*. — 16. *Pingræa*.

Quatrième section. VERNONIÉES-PROTOTYPES. — Calathides bisexuelles, incouronnées, pluriflores.

I. Ethuliées. — Fruit anguleux, non strié.

(*A*) Aigrette nulle ou stéphanoïde.

17. *Ethulia*. — 18. *Sparganophorus*. — 19? *Xanthocephalum*.

(*B*) Aigrette composée de squamellules.

20. *Stokesia*. — 21. *Isonema*. — 22. *Herderia* (*g*). — 23. *Piptocoma*. — 24. *Oliganthes*.

II. Vernoniées-Prototypes vraies. — Fruit cylindracé, strié.

(*A*) Aigrette double.

25. *Lychnophora*. — 26. *Distephanus*. — 27. *Heterocoma*. — 28. *Lepidaploa*. — 29. *Vernonia*. — 30. *Centrapalus*. — 31. *Ascaricida*.

(*B*) Aigrette point double.

32. *Achyrocoma*. — 33. *Gymnanthemum*. — 34? *Critonia*. — 35. *Hololepis*. — 36. *Ampherephis*. — 37. *Centratherum*. — 38. *Pacourinopsis*. — 39. *Pacourina*.

III. Eléphantopées. — Fruit aplati et strié.

40. *Dialesta*. — 41. *Distreptus*. — 42. *Elephantopus*.

Cinquième section. VERNONIÉES-ROLANDRÉES. — Calathides uniflores.

(*A*) Aigrette composée de squamellules.

43. *Trichospira*. — 44. *Spiracantha*. — 45. *Shawia*.

(*B*) Aigrette stéphanoïde ou nulle.

46. *Odontoloma*. — 47. *Noccœa*. — 48 ? *Tetranthus*. — 49 ? *Cœsulia*. — 50. *Rolandra*. — 51. *Corymbium*. — 52. *Gundelsheimera*.

NOTES.

(*a*)

QUINETIA, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, triflore, (quelquefois uniflore), régulariflore, androgyniflore. Péricline très-inférieur aux fleurs (un peu supérieur aux ovaires), oblong, formé de trois squames (correspondant chacune à une fleur) égales, uniséries, appliquées, entre-greffées à la base, libres du reste et se recouvrant par les bords, oblongues, insensiblement élargies de bas en haut, obtuses au sommet, canaliculées, subcarénées, foliacées, un peu membraneuses sur les bords; la base du péricline ordinairement accompagnée de deux squamules surnuméraires, inégales et irrégulières. Clinanthe très-petit et nu. Ovaire ou fruit long, mince, cylindrique, aminci vers sa base, hérissé de poils caducs; aigrette plus longue que le fruit, composée d'environ huit squamellules un peu inégales, uniséries, libres, persistantes, roides, filiformes, barbellulées, ayant la partie basilaire paléiforme, large, coriace. Corolle plus courte que l'aigrette, articulée sur l'ovaire, glabre, à tube très-long et menu, à limbe peu distinct du tube, court, peu large, obconique, divisé supérieurement en quatre lobes dressés. Anthères incluses, ayant l'appendice apicilaire aigu, les appendices basilaires presque nuls. Style à deux stigmatophores exserts, divergens, arqués en dehors, longs, menus, glabres, paraissant terminés chacun par un petit appendice filiforme, diaphane.

Quinetia Urvillei, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle; racine pivotante, longue, menue, presque simple; tige longue d'un à deux pouces, dressée, menue, cylindrique, laineuse, blanchâtre, ordinairement divisée près de sa base en quelques branches simples; feuilles

alternes, presque dressées, ayant une partie inférieure (pétiole) ovale-oblongue, large, concave et embrassante à la base, étrécie vers le sommet, membraneuse, glabriuscule, et une partie supérieure (limbe) obovale, étrécie vers la base, foliacée, plus ou moins laineuse, terminée au sommet par une pointe calleuse, un peu recourbée; calathides solitaires, ou quelquefois géminées, terminales et axillaires, dressées, longues de quatre lignes et demie; les axillaires supportées par un pédoncule long d'une à deux lignes, dressé, simple, nu; quelques calathides axillaires sont sessiles, uniflores, à péricline souvent imparfait et privé de squamules surnuméraires; corolles à limbe rougeâtre; squames du péricline un peu laineuses sur le dos.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur des échantillons secs, recueillis en 1826 par M. d'Urville dans la Nouvelle-Hollande, au port du Roi-Georges, et donnés à M. Mérat, qui a bien voulu nous les communiquer.

Ce nouveau genre, que nous dédions au traducteur de Herder, a beaucoup d'affinité avec le *Phœnopoda* (*Podosperma*, Labill.), et avec le *Facelis*. On peut l'associer, soit aux Leysérées, à cause de son aigrette paléacée vers la base; soit aux Luciliées, à cause de ses corolles grêles; soit aux Faustulées, à cause de son péricline, qui n'est point ou presque point scarieux.

(*b*)

Millotia, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline égal aux fleurs, oblong, cylindracé, formé de huit à dix squames égales, unisériées, libres, appliquées, se recouvrant par les bords, canaliculées, oblongues-lancéolées, terminées en pointe subulée, foliacées, à bords membraneux et diaphanes. Clinanthe plan et nu. Ovaire ou fruit long, étroit, comprimé, oblong, un peu scabre, surmonté d'un col grêle; aigrette composée d'environ vingt-cinq squamellules égales, unisériées, libres, filiformes, fines, barbellulées. Corolle plus courte que l'aigrette, infundibulée, à tube long et menu, à limbe peu distinct, étroit, obconique, divisé supérieurement en quatre lobes dressés. Anthères incluses, courtes, ayant l'appendice apicillaire lancéolé, un peu obtus, et les appendices basilaires longs, capillaires. Style (de Gnaphaliée) à deux stigmatophores glabres, paraissant surmontés d'un petit appendice conique.

Millotia tenuifolia, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle, à racine pivotante ; tige divisée dès sa base en plusieurs branches presque simples, dressées, longues d'environ deux pouces, très-menues, laineuses, blanchâtres ; feuilles alternes, sessiles, longues, très-étroites, linéaires, laineuses, blanchâtres ; calathides solitaires au sommet des tiges ou branches, rarement axillaires, hautes de plus de deux lignes, contenant chacune environ vingt fleurs ; squames du péricline un peu laineuses sur le dos ; corolles jaunes.

Cette plante, recueillie, comme la précédente, par M. d'Urville, au port du Roi-Georges, se trouve dans l'herbier de M. Mérat, où nous l'avons observée. Elle constitue un nouveau genre, que nous dédions à la mémoire d'un sage et judicieux historien, et qui semble se rapprocher du *Chevreulia* par ses fruits pourvus d'un col et ses corolles grêles ; mais il s'en éloigne évidemment par sa calathide inconronnée et son péricline de squames égales, unisériées, point ou presque point scarieuses.

(*c*)

Panætia, H. Cass. Calathide discoïde : Disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ; couronne unisériée, pauciflore, féminiflore. Péricline égal aux fleurs, hémisphérique, formé de squames nombreuses, régulièrement imbriquées, étagées, appliquées ; les intermédiaires pétiol.formes, linéaires, plus ou moins longues, étroites, épaisses, coriaces, vertes, surmontées d'un grand append.ce largement ovale, aigu au sommet, denticulé ou frangé sur les bords, scarieux, mince, mou, diaphane, point ou presque point coloré ; les squames extérieures réduites au seul appendice ; les intérieures munies d'une large bordure diaphane, confluente avec l'appendice. Clinanthe large, plan, absolument nu. *Fleurs du disque* : Ovaire oblong, glabre ; aigrette longue, persistante, composée de trois ou quatre squamellules égales, unisériées, distancées, filiformes, ayant la partie inférieure très mince, capillaire, presque nue, et la partie supérieure épaisse, très-garnie de grosses barbelles rapprochées. Corolle égale à l'aigrette, glabre, à tube long, à limbe profondément divisé en cinq lanières longues. *Fleurs de la couronne* : Ovaire semblable à ceux du disque ; aigrette ordinairement réduite à deux squamellules. Corolle glabre, à tube très-long et très-menu, à limbe divisé jusqu'à sa base en trois lanières longues, linéaires, souvent inégales. Etamines nulles.

Panætia Lessonii, H. Cass. Plante herbacée, annuelle, haute de

quatre à cinq pouces ; racine pivotante ; tige dressée, menue, cylindrique, d'un brun rouge, parsemée de quelques longs poils frisés, simple inférieurement, divisée supérieurement en quatre ou cinq branches pédonculiformes ; feuilles peu nombreuses, alternes, sessiles, oblongues, ovales, ou lancéolées, pointues au sommet, entières sur les bords, glabriuscules en dessus, laineuses et grisâtres en dessous ; calathides peu nombreuses, subglobuleuses, ayant trois à quatre lignes de diamètre, solitaires au sommet des rameaux, qui sont pédonculiformes, très-longs, très menus, simples, nus, un peu flexueux, bruns-rouges, très-glabres, très-lisses, raides, ressemblant à du gros crin ; péricline un peu rougeâtre ou roussâtre ; corolles jaunes.

Cette plante habite aussi les environs du port du Roi-Georges, où elle a été recueillie en 1826 par M. Lesson. Nous l'avons décrite sur des échantillons appartenant à M. Mérat. Le nom de ce genre nouveau rappelle celui d'un ancien philosophe stoïcien.

(*d*)

Vicoa, H. Cass. Calathide quasi-radiée : disque multiflore, régulariflore, androgyniflore ; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline à peu près égal aux fleurs du disque, formé de squames nombreuses, imbriquées, appliquées, oblongues, étroites, aiguës, uninervées. Clinanthe subhémisphérique, nu, fovéolé. *Fleurs du disque :* Ovaire oblong, velu, muni d'un bourrelet basilaire cartilagineux ; aigrette composée de squamellules peu nombreuses, unisériées, distancées, à peu près égales, filiformes, très-fines, presque nues. Corolle à cinq divisions très-courtes. Anthères munies d'appendices apicilaires obtus, et d'appendices basilaires longs, subulés. *Fleurs de la couronne* (à peu près égales en longueur à celles du disque) : Ovaire oblong, glabre, privé d'aigrette. Corolle à partie inférieure plus étroite, entière, tubuleuse, incolore ; à partie supérieure élargie de bas en haut, liguliforme, colorée, presque dressée, terminée au sommet par trois créneluures arrondies.

Vicoa auriculata, H. Cass. Plante herbacée, annuelle ; tige dressée, simple, haute d'environ sept pouces, cylindrique, striée, glabriuscule, rougeâtre, un peu ramifiée supérieurement ; feuilles alternes, sessiles, semi-amplexicaules, oblongues, un peu dentées sur les bords, aiguës au sommet, à base élargie, échancrée, formant deux oreillettes obtuses ; la face supérieure d'un vert foncé, parsemée de poils ; la face infé-

rieure pâle, parsemée de glandes et de poils ; calathides larges d'environ trois lignes, peu nombreuses, solitaires au sommet de la tige et des rameaux, qui sont grêles, nus, pédonculiformes; fleurs jaunes.

Nous avons fait cette description générique et spécifique sur un échantillon sec, en très-mauvais état, que M. Mérat nous a communiqué, et qui vient, dit-il, de Ceylan.

Cette plante nous semble être le type d'un nouveau genre immédiatement voisin du *Limbarda*, mais suffisamment distinct par les fleurs femelles de la couronne, dont l'ovaire est glabre et privé d'aigrettes et dont la languette est courte, large, cunéiforme, presque dressée; c'est pourquoi on pourrait nommer ce genre *Gymnogyne* (femelles nues), ou *Phalacrogyne* (femelles chauves), ou *Sphenoglossum* (languettes cunéiformes), ou *Orthoglossum* (languettes dressées). Nous proposons le nom de *Vicoa*, qui rappelle celui du célèbre auteur de la *Science nouvelle*.

Il y a tant de ressemblance entre le *Vicoa auriculata* et l'*Iphiona punctata*, que nous serions presque tenté de croire que cette dernière plante n'est autre chose que la première accidentellement privée de couronne. Si cette conjecture se vérifiait, l'*Iphiona punctata*, rentrant dans le genre *Vicoa*, se trouverait heureusement exclue du genre *Iphiona*, où elle s'accorde mal avec l'*Iphiona juniperifolia*, qu'il faut considérer comme le vrai type de ce genre.

(c)

Cyathocline, H. Cass. Calathide subglobuleuse, discoïde: disque pauciflore, régulariflore, masculiflore? ; couronne multisériée, multiflore, tubuliflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, mais supérieur au clinanthe, formé de squames inégales, subtrisériées, appliquées; les extérieures plus courtes, lancéolées, foliacées; les intermédiaires plus longues, lancéolées, membraneuses; les intérieures linéaires-subulées, membraneuses. Clinanthe élevé, large, très-concave, évasé, cyathiforme, nu, portant les fleurs du disque au centre ou au fond de sa cavité, et les fleurs de la couronne sur tout le reste de sa surface interne et externe. *Fleurs du disque* : Faux ovaire nul?, ou peut-être confondu avec la base de la corolle. Corolle infundibulée, étroite à la base, large au sommet, à cinq divisions courtes. Anthères demi-exsertes, munies d'appendices apicilaires obtus, presque arrondis, et privées d'appendices basilaires. Style inclus, paraissant indivis, garni de col-

lecteurs. *Fleurs de la couronne* : Ovaire ou fruit très-petit, ovoïde-oblong, à peine comprimé, glabre, lisse, absolument privé de col, de bourrelet apicilaire et d'aigrette. Corolle articulée sur l'ovaire, longue, grêle, tubuleuse, ayant la base très-renflée, globuleuse, et le sommet tridenté.

Cyathocline lyrata, H. Cass. Petite plante herbacée, annuelle; tige simple, dressée, longue de deux à quatre pouces, grêle, cylindrique, pubescente; feuilles alternes; les inférieures rapprochées, longues d'environ neuf lignes, larges d'environ trois lignes, lyrées très-régulièrement, ayant les divisions latérales alternes, oblongues, dentées surtout vers le sommet, et la division terminale arrondie, subquinquélobée et dentée; la côte moyenne munie de longs poils membraneux, articulés, comme frisés; quelques poils de même nature épars sur les deux faces; les feuilles supérieures distantes, graduellement plus petites que les inférieures, et moins découpées. Calathides petites, subglobuleuses, d'une ligne de diamètre, peu nombreuses, courtement pédonculées, rapprochées au sommet de la tige, qui est à peine ramifié.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur deux échantillons secs, recueillis dans le Pégu, et donnés par M. Reynaud, en 1828, à M. Mérat, qui a bien voulu nous les communiquer. Mais ces échantillons n'ayant que quelques calathides, en très-mauvais état, et que nous avons dû ménager avec la discrétion convenable, nous avons pu commettre quelques erreurs dans cette analyse très-difficile.

Quoi qu'il en soit, il nous semble évident que cette jolie petite plante est une Grangéinée, voisine du *Centipeda*, et qu'on peut fonder sur elle un genre distinct, bien remarquable par la forme singulière de son clinanthe, à laquelle fait allusion le nom de *Cyathocline*, qui signifie *lit en gobelet*.

(*J*)

Zyrphelis, H. Cass. Calathide radiée: disque multiflore, régulariflore, masculiflore; couronne unisériée, liguliflore, féminiflore. Péricline supérieur aux fleurs du disque, subcylindracé ou subcampanulé, formé de squames peu nombreuses, inégales, subtrisériées, imbriquées, appliquées, lancéolées, coriaces-foliacées, ciliées sur les bords. Clinanthe plan, nu, fovéolé. *Fleurs du disque* : faux ovaire long étroit, linéaire, aplati, membraneux, glabre, privé d'ovule, aigrette tout comme les ovaires de la couronne. Corolle un peu plus courte que l'aigrette, glabre, à tube court, bien distinct, à limbe long, large

subcylindracé, divisé au sommet en cinq lobes. Anthères incluses, absolument privées d'appendices basilaires. Style (d'Astérée) à deux stigmatophores demi-exserts, libres, mais dont les bourrelets stigmatiques sont tout-à-fait oblitérés. *Fleurs de la couronne* : Ovaire grand, obovale, très-comprimé bilatéralement, muni d'un bourrelet sur chaque arête, et parsemé de très-petits poils ; aigrette articulée sur l'ovaire, un peu plus longue que lui, composée de quinze à vingt squamellules égales, unisériées, libres, filiformes, pointues et non épaissies au sommet, garnies sur les deux côtés de longues barbes capillaires. Corolle glabriuscule, à tube un peu plus court que l'ovaire, à languette deux fois longue comme le tube, oblongue, entière au sommet. Style féminin, à deux stigmatophores un peu exserts, munis de bourrelets stigmatiques peu apparens.

Zyrphelis amœna, H. Cass. Tige ligneuse, presque dichotome, à écorce grisâtre ; les rameaux de l'année simples ou presque simples, ayant la partie inférieure très-garnie de feuilles nombreuses, rapprochées, et la partie supérieure nue, pédonculiforme, terminée par une calathide ; feuilles alternes, sessiles, demi-embrassantes, longues d'environ six lignes, étroites, linéaires-lancéolées, pointues au sommet, épaisses, coriaces-charnues, glabres, lisses, luisantes, d'un vert glauque, uninervées, très-entières sur les bords, qui sont ciliés par de longs poils blancs et mous ; la partie supérieure du rameau, pédonculiforme, grêle, pubescente, rougeâtre, munie de deux ou trois petites feuilles bractéiformes, très-distantes, et terminée par une calathide dressée, large d'environ huit à neuf lignes, haute de trois lignes. Disque jaune, composé de vingt à trente fleurs ; couronne bleue ou violette, composée de dix fleurs ; languettes longues de trois lignes, larges de plus d'une demi-ligne ; péricline glabre ; aigrettes grisâtres.

Nous avons fait cette description sur des échantillons secs, recueillis en 1829 au Cap de Bonne-Espérance, par MM. Lesson et d'Urville, et qui se trouvent dans l'herbier de M. Mérat.

Ce joli petit arbuste est assurément le type d'un nouveau genre, qui a beaucoup de rapports avec le *Printzia*, et surtout avec le *Polyarrhena*, mais qui est bien distinct de l'un et de l'autre.

(g)

Herderia, H. Cass. Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs.

double : l'extérieur à peu près égal à l'intérieur, irrégulier, involuciriforme, composé de plusieurs bractées foliacées, inégales, irrégulièrement disposées, uni-bisériées, souvent greffées par la base avec le péricline intérieur, plus ou moins étalées, subpétiolées, lanceolées; le péricline intérieur régulier, plécolépide, formé de douze à quinze squames égales, unisériées, entregreffées par les bords inférieurement, libres supérieurement, dressées, appliquées, oblongues, subfoliacées. Clinanthe plan, absolument nu. Fruit oblong, aminci de haut en bas, trigone ou irrégulièrement tétragone, glabre, presque lisse; aréole apicilaire offrant, en dedans de l'aigrette, un rebord saillant, calleux, annulaire, cupuliforme, qui supportait la base de la corolle; aigrette persistante, blanche, composée de plusieurs squamellules unisériées, ordinairement libres, inégales et dissemblables; les unes plus courtes, plus larges, paléiformes, oblongues, frangées sur les bords; les autres (moins nombreuses, situées sur les angles du fruit) beaucoup plus longues et plus étroites, subfiliformes, barbellulées. Corolle parsemée de glandes, ayant la base élargie horizontalement, et la partie supérieure divisée en cinq lanières. Style et stigmatophores de Vernoniée.

Herderia truncata, H. Cass. Plante herbacée, plus ou moins rampante, à branches longues, probablement couchées sur la terre, souvent enracinées çà et là, cylindriques, striées, pubescentes, garnies de feuilles d'un bout à l'autre; Feuilles alternes, longues de cinq à six lignes, larges de près de trois lignes, obovales-cunéiformes, parsemées de petites glandes, glabriuscules en dessus, plus ou moins garnies de poils en dessous, étrécies à la base en forme de pétiole, entières sur les bords latéraux, à sommet large, comme tronqué, formant trois crénelures, dont la médiaire est beaucoup plus large; calathides de deux lignes de diamètre, solitaires, sessiles ou presque sessiles au sommet des derniers rameaux, qui sont presque toujours munis de feuilles.

Nous avons fait cette description, générique et spécifique, sur un bel échantillon sec, recueilli au Sénégal, et qui se trouve dans l'herbier de M. Mérat, où il est nommé *Amphérephis*.

Cette Vernoniée est certainement le type d'un nouveau genre, appartenant au groupe des Ethuliées aigrettées, dans lequel il se fait remarquer par son péricline double, dont l'extérieur est involuciriforme et l'intérieur plécolépide; par l'aréole apicilaire du fruit, imitant une cupule; par les squamellules de l'aigrette, qui sont inégales et dissemblables, quoique situées sur le même rang; enfin par la dilatation de la base de la corolle.

Nous dédions ce genre à la mémoire de l'illustre auteur des *Idées sur la philosophie de l'Histoire de l'humanité*. Ceux qui préfèrent les noms exprimant des caractères, pourront adopter celui de *Symphyolepis* (écailles entregreffées), qui fait allusion aux squames du péricline; ou celui de *Cœlacron* (sommet concave), qui fait allusion à l'aréole apicilaire du fruit; ou celui d'*Anisostephus* (couronne inégale), qui fait allusion à l'aigrette; ou enfin celui de *Platybasis* (large base), qui fait allusion à la corolle.

Descriptions *de quelques Synanthérées de l'île Maurice ;*

Par M. Henri Cassini.

J'ai reçu, en mai 1830, un paquet de plantes sèches, qui m'était envoyé de l'île Maurice par M. Bouton, et qui se composait de 43 espèces appartenant à l'ordre des Synanthérées. En les examinant, j'en ai remarqué quatre ou cinq qui m'ont paru dignes de quelque attention, et que je vais faire connaître par les descriptions suivantes.

I.

Launæa pinnatifida, H. Cass. — Plante herbacée, vivace, entièrement glabre. Une tige probablement souterraine, radiciforme, produit à la surface du sol une touffe irrégulière de feuilles rapprochées, longues d'environ un pouce et demi, étroites, un peu glauques, à partie inférieure plus étroite, pétioliforme, linéaire, très-simple, à partie supérieure plus large, oblongue, pinnatifide, sublyrée, ayant les segmens latéraux distans, courts, arrondis, entiers, et le terminal plus grand, souvent trilobé. Du milieu de cette touffe de feuilles naissent quelques branches stoloniformes très-longues, grêles, presque simples, qui se couchent horizontalement sur la terre, et qui offrent à de longs intervalles quelques nœuds produisant chacun quelques petites feuilles analogues à celles ci-dessus décrites, nées d'un même point dans l'aisselle d'une bractée, un pédoncule né du point opposé au petit groupe de feuilles, et souvent quelques racines nées à la base de cet assemblage de feuilles. Le pédoncule, long de 5 à 10 lignes, dressé, simple, grêle, est garni de bractées plus ou moins rapprochées, alternes, embrassantes, squamiformes, courtes, larges à la base, ovales, pointues, et il porte au sommet une calathide longue de 6 lignes, composée d'environ douze fleurs, à corolle et anthères jaunes, et à stigmatophores noirâtres. Ce pédoncule est vraiment *terminal*, car il est la continuation du stolon; mais, dans l'aisselle de la bractée la plus basse, il se développe un bourgeon (probablement double) qui produit, du côté extérieur, un petit groupe de feuilles, et du côté intérieur un nouveau rameau, lequel, quoique *latéral*, semble par la suite devenir la continuation du stolon, et fait paraître le pédoncule latéral. Souvent la touffe de feuilles, produite à la surface du sol par la tige souterraine, entoure une seule tige aérienne qui s'élève d'abord verticalement jusqu'à un pouce environ, puis se bifurque subitement en deux longs rameaux stoloniformes qui s'étalent horizontalement vers deux côtés opposés. Il est probable que quelques-uns des nœuds des stolons s'enracinent et produisent de nouveaux individus, et que la tige souterraine radiciforme n'est elle-même qu'un stolon, rampant au-dessous de la surface de la terre, dans l'intérieur de laquelle il se serait accru et transformé.

Calathide inconnonnée, radiatiforme, duodéciniflore, fissiflore, andro-

gyniflore. Péricline inférieur aux fleurs, oblong, formé de squames inégales, imbriquées, appliquées, foliacées, membraneuses sur les bords, les extérieures ovales, les intérieures oblongues-lancéolées, toutes plus ou moins obtuses au sommet. Clinanthe plan, absolument nu. Fruits oblongs, très-glabres, noirâtres, tétragones (quelquefois pentagones), à quatre (ou cinq) larges côtes lisses, séparées par quatre (ou cinq) sillons très-étroits; Bourrelet apicilaire cartilagineux, caduc, séparé du corps du fruit par un étranglement très-fragile; Aigrette blanche, composée de squamellules très-nombreuses, filiformes, très-fines, à peine barbellulées, libres entre elles, mais adhérentes au bourrelet caduc qui les porte. Corolles glabres, à tube grêle, à limbe large.

Cette plante, que M. Bouton avait étiquetée du nom de *Sonchus*, avec un signe dubitatif, est, selon lui, très-commune dans l'île Maurice, où elle habite le sable des rivages de la mer.

Elle appartient indubitablement au genre *Launœa*, que j'ai proposé en 1822, dans le *Dictionnaire des Sciences naturelles* (tome xxv, page 321), où j'en ai décrit une espèce sous le nom de *Launœa bellidifolia*. Je regrettais alors de ne point avoir trouvé de fruits mûrs, ce qui ne me permettait pas de déterminer leur forme, et me laissait dans le doute sur les caractères essentiellement distinctifs du genre, et sur la section dans laquelle il fallait le classer. La seconde espèce que je viens de décrire, m'ayant offert des fruits parfaitement mûrs, confirme aujourd'hui les conjectures d'après lesquelles j'avais autrefois rapporté le genre *Launœa* à la section des Lactucées-Prototypes.

En effet, le fruit, dans son état naturel ou ordinaire, est tétragone, ayant les quatre angles ou arêtes formés par quatre larges côtes que séparent quatre sillons étroits

situés sur les quatre faces. Il est vrai que souvent l'une des côtes se divise en deux, ce qui rend alors le fruit pentagone ; mais, outre que ce n'est pas le cas ordinaire ou naturel, on peut remarquer que, lorsque le fruit du *Launæa* se trouve ainsi accidentellement pentagone, il est en même temps un peu aplati, ce qui suffirait pour le ramener à la section des Lactucées-Prototypes, caractérisée par le fruit *aplati ou tétragone*.

L'aigrette semble être caduque, les filets qui la composent paraissant entregreffés à la base en un anneau cartilagineux qui se détache du fruit ; mais c'est une fausse apparence, résultant de ce que le bourrelet apicilaire, simulant cet anneau, est séparé du corps du fruit par un étranglement qui se rompt, comme dans le *Lomatolepis* et le *Pterophorus*. Cet étranglement formerait un col, comme dans le *Lomatolepis*, si sa longueur n'était pas absolument nulle.

Le genre *Launæa*, bien remarquable par le port de ses deux espèces, diffère du *Picridium*, dont les fruits ont les côtes énormément épaissies, charnues, très-saillantes en dehors du péricarpe, ridées transversalement par de grosses boursoufflures et des étranglemens alternatifs ; du *Rhabdotheca*, dont les fruits sont grêles, subcylindracés, à quatre bandes, les extérieurs tout hérissés de papilles formant une sorte de duvet cotonneux ; de l'*Ætheorhiza*, dont les fruits un peu comprimés, subtétragones, sont obscurément divisés à leur base en quatre bandes par quatre sillons, mais n'offrent réellement point de côtes distinctes. Il est inutile de signaler ici les différences graves et nombreuses qui distinguent

évidemment le *Launœa* des autres genres du même groupe.

Les deux espèces de *Launœa*, trouvées l'une dans l'île de Madagascar, l'autre dans l'île Maurice, sont très-analogues par le port singulier qui paraît propre à ce genre; mais elles se distinguent très-bien par leurs feuilles, ovales et entières dans le *L. bellidifolia*, oblongues, pinnatifides, sublyrées, dans le *L. pinnatifida*.

II.

YOUNGIA, H. Cass. — Calathide incouronnée, radiatiforme, multiflore, fissiflore, androgyniflore. Péricline inférieur aux fleurs, formé de huit squames unisériées, entregreffées à la base, se recouvrant par les bords, égales, appliquées, oblongues-lancéolées, foliacées, membraneuses sur les bords, munies d'une nervure médiaire, qui devient, vers la base, large, épaisse, subéreuse; la base du péricline entourée d'environ cinq squamules surnuméraires irrégulièrement disposées, subunisériées, courtes, ovales. Anticlinanthe revêtu d'une lame épaisse, ou couche subéreuse, formée par la confluence des nervures des squames. Clinanthe plan, absolument nu. Fruits oblongs, plus ou moins aplatis, souvent un peu anguleux, striés longitudinalement, hispidules vers le sommet, absolument privés de col; Aigrette longue, blanche, composée de squamellules nombreuses, filiformes, très-fines, à peine barbellulées. Corolles garnies de longs poils fins et frisés, autour de la partie supérieure du tube.

1. *Youngia lyrata*, H. Cass. — Plante herbacée, annuelle, haute d'environ 15 pouces, presque entièrement glabre. Racine pivotante, courte, faible, peu épaisse, peu ramifiée. Tige dressée, presque simple inférieurement, paniculée supérieurement, garnie de feuilles seulement vers sa base, absolument nue sur tout le reste. Feuilles diversifiées, plus ou moins pétiolées, plus ou moins grandes, souvent longues d'environ 4 pouces et demi, et larges de plus de 2 pouces, toujours minces et membraneuses, d'un vert clair, pâles en dessous,

presque toujours runcinées-lyrées, à segmens très-variables de nombre, de grandeur et de forme, et plus ou moins sinueux et anguleux en leurs bords, les segmens latéraux souvent très-petits, le terminal très-grand, souvent ovale et échancré sur les deux côtés. Calathides petites, très-nombreuses, disposées en une panicule terminale, très-lâche, dont les derniers rameaux, servant de pédoncules, sont capillaires; chacun des rameaux de la panicule accompagné à sa base d'une petite bractée subulée. Chaque calathide composée de quinze ou seize fleurs; Corolles jaunes inférieurement, rougeâtres supérieurement; Anthères noirâtres; Pollen et stigmatophores jaunes. Fruits roussâtres.

2. *Youngia integrifolia*, H. Cass. — Cette plante, qui n'est peut-être qu'une variété de la précédente, paraît en différer spécifiquement, en ce qu'elle est beaucoup plus petite, et que ses feuilles, au lieu d'être lyrées, ont un long pétiole grêle, nu, terminé par un limbe elliptique, plus ou moins sinué sur les bords.

Ces deux plantes, auxquelles M. Bouton n'avait attribué aucun nom, habitent les champs et les lieux cultivés de l'île Maurice.

Le nouveau genre que je propose sous le nom d'*Youngia*, qui rappelle celui de deux Anglais célèbres, l'un comme poète, l'autre comme physicien, appartient à la sous-section des Lactucées-Prototypes vraies; il y est bien placé immédiatement après le genre *Mycelis*, parce qu'il lui ressemble beaucoup, et qu'il se trouve ainsi voisin des Lactucées-Crépidées, dont il se rapproche en effet sous plusieurs rapports, notamment par ses fruits qui ne sont pas toujours bien manifestement aplatis.

Le genre *Youngia* est assurément distinct du *Mycelis*, qui a la calathide quinquéflore, le péricline de cinq squames, les fruits pourvus d'un col. Il diffère encore

plus du *Phœnixopus*, qui a la calathide subquinquéflore, le péricline imbriqué, les fruits prolongés en un col. Enfin on ne peut le confondre ni avec les *Crepis* et *Phœcasium*, ni avec les *Prenanthes* et *Nabalus*, parce que ses fruits sont aplatis.

III.

Balbisia divaricata, H. Cass. — Grande plante herbacée, hérissée sur toutes ses parties vertes de poils raides, plus ou moins rapprochés. Tige dressée, très-rameuse, un peu dichotome ou trichotome, à branches très-longues, étalées, très-divergentes. Feuilles distantes, opposées, vertes (point blanchâtres), à pétiole linéaire, long d'environ 6 lignes, à limbe long d'environ 18 lignes, large d'environ 9 lignes, rhomboïdal ou ovale-lancéolé, subtriplinervé, un peu décurrent par sa base sur le pétiole, très-aigu au sommet, entier vers la base, découpé du reste sur les bords, plus ou moins profondément et irrégulièrement, en quelques grandes dents inégales. Pédoncules terminaux et axillaires, solitaires, très-simples, longs de 8 à 10 pouces, grêles, nus, terminés chacun par une calathide large d'environ 9 lignes, haute d'environ 5 lignes, à disque et couronne jaunes. (Les pédoncules sont tous réellement terminaux, quoique plusieurs paraissent axillaires; car chaque paire de feuilles donne naissance à deux branches axillaires, entre lesquelles s'élève soit une continuation de la tige, soit un pédoncule.)

Calathide radiée: Disque multiflore, régulariflore, androgyniflore; Couronne unisériée, interrompue, pauciflore (environ six), liguliflore, féminiflore. Péricline inférieur aux fleurs du disque, subcampanulé, formé de squames subbisériées, appliquées, un peu inégales et dissemblables; les extérieures lancéolées, pointues, coriaces-foliacées; les intérieures oblongues, arrondies au sommet, foliacées, membraneuses sur les bords. Clinanthe planiuscule, garni de squamelles presque égales aux fleurs, oblongues-lancéolées, aiguës au sommet, membraneuses, diaphanes, uninervées. *Fleurs du disque*: Ovaire oblong, tout couvert de longs poils, et muni d'une callosité basilaire; Aigrette longue, égale à la corolle, composée d'environ seize à dix-huit squamellules unisériées, contiguës, un peu inégales, filiformes,

raides, épaissies vers la base, amincies vers le sommet, hérissées (sur les deux côtés et sur le dos) de barbes longues et fines. Corolle à tube hispidule, à limbe long, cylindracé, terminé par cinq divisions hispides sur leur face externe. Etamines à filets nus (non papillés). *Fleurs de la couronne* : Ovaire et aigrette semblables à ceux du disque. Corolle à tube long, cylindrique, hispide; à languette un peu plus courte que le tube, large, profondément trilobée au sommet, hispidule sur la face externe, comme veloutée par des papilles sur la face interne.

M. Bouton, qui n'avait point nommé cette plante, dit qu'elle est cultivée dans le jardin des Pamplemousses. C'est une belle espèce de *Balbisia*, que je crois distincte de l'*elongata*, qui a la tige couchée, presque simple, et surtout du *canescens*, qui est couvert de poils blanchâtres. Quant au *B. Caledoniæ*, qui probablement n'est pas un vrai *Balbisia*, ma plante n'a aucun rapport avec lui.

IV.

Gynura auriculata, H. Cass. — La tige est herbacée, dressée, rameuse. Les feuilles, alternes, obovales-lancéolées, bordées de grandes dents inégales, peu saillantes, sont étrécies vers la base en une sorte de pétiole court, qui est muni à sa base de deux stipules en forme d'oreillettes. La partie supérieure de la tige et des branches est dénuée de feuilles, et divisée ordinairement en trois rameaux longs, droits et nus, subdivisés eux-mêmes le plus souvent en trois ou quatre pédoncules grêles, terminés chacun par une calathide dressée : ces pédoncules portent quelques bractées longues et subulées; d'autres bractées plus larges sont situées à la base des ramifications, dont l'ensemble forme une sorte de panicule lâche, irrégulière, ayant environ six à douze calathides. Ces calathides, composées de fleurs purpurines, sont larges d'environ 3 lignes, et longues de 7 à 9 lignes, suivant que leur fleuraison (pendant laquelle les ovaires s'allongent) est plus ou moins avancée en âge. Toutes les parties vertes de la plante sont garnies de petits poils frisés, plus ou moins distans ou rapprochés.

visibles seulement à la loupe, et composés d'articles très-courts: ces poils, très-rapprochés sur les parties jeunes, non développées, les rendent tomenteuses. Les feuilles offrent sur les deux faces une multitude de lignes noires, saillantes, rapprochées, presque parallèles, sinueuses, rarement rameuses ou confluentes, souvent interrompues, imitant des nervures, mais réellement étrangères aux véritables nervures.

Calathide incouronnée, équaliflore, multiflore, régulariflore, androgyniflore. Péricline cylindracé, beaucoup plus court que les fleurs, formé d'environ douze squames libres, unisériées, égales, appliquées, se recouvrant par les bords, oblongues-lancéolées, coriaces-foliacées, membraneuses sur les bords; la base du péricline entourée d'environ six squamules surnuméraires linéaires-lancéolées. Clinanthe large, plan, garni de petites lames charnues. Ovaires oblongs, cylindracés, munis de plusieurs côtes longitudinales, de plusieurs rangées de poils, et d'un petit bourrelet basilaire peu distinct; Nectaire très-élevé; Aigrette très-longue, blanche, composée de squamellules très-nombreuses, filiformes, très-fines, à peine barbellulées, entregrellées à la base en une petite lame annulaire, cartilagineuse, dont elles se détachent facilement par fragilité, et qui imite un bourrelet apicilaire. Corolles glabres, à tube long, à limbe beaucoup plus court et plus large, bien distinct. Etamines ayant le filet libéré au sommet du tube de la corolle, et l'anthère exserte. Styles à deux stigmatophores, surmontés chacun d'un appendice non stigmatifère, hérissé de collecteurs, et aussi long que le stigmatophore.

Cette plante, dont je n'ai que des échantillons incomplets, est belle et probablement grande. M. Bouton dit qu'elle est cultivée dans les jardins de l'île Maurice, sous le nom de Jacobée.

Les lignes noires, nerviformes, dont ses feuilles sont rayées de toute part, et qu'il faut bien se garder de confondre avec les vraies nervures, sont, je crois, des canaux remplis d'un suc propre résineux, brun, et réellement analogues aux réservoirs glanduliformes des Tagétinées, malgré des apparences fort différentes. Quoi

qu'il en soit, c'est une particularité très-remarquable, et qui me paraît tout-à-fait neuve, quant à la forme, la disposition et la multiplicité de ces réservoirs.

Abrotanella, 461
Absinthium, 461
Acarna, 450
Achillea, 99, 130, 212, 462; *A. ageratum*, 37; *A. alpina*, 37; *A. crithmifolia*, 37; *A. decumbens*, 37; *A. dracunculoides*, 37; *A. falcata*, 37; *A. filipendulina*, 37; *A. impatiens*, 37; *A. macrophylla*, 37; *A. magna*, 37; *A. millefolium*, 37; *A. millefolium-purpureum*, 37; *A. nobilis*, 37; *A. ochroleuca*, 37; *A. pectinata*, 37; *A. ptarmica*, 37; *A. rosea*, 37; *A. sambucifolia*, 37; *A. setacea*, 37; *A. tenuifolia*, 37
Achromolaena, 463
Achyrocoma, 472
Achyropappus, 271, 457
Acicarpha, 148, 149
Acmella, 99, 130, 458
Acrocentron, 451
Acrocephalum, 463
Acrolophus, 451
Acroptilon, 452
Actinea, 272, 457
Adenostemma, 282, 471; *A. viscosa*, 414
Adenostyles, 470
Aëtheolaena, 467–468
Aëtheopappus, 451
Aëtheorhiza, 447, 485
Aethonia, 448
Agathaea, 130, 131, 466
Agathyrsus, 447
Agenora, 449
Ageratum, 99, 130, 271, 282, 288, 471; *A. coeruleum*, 24; *A. conyzoides*, 24
Agoseris, 449
Agrostis, 315, 326; *A. racemosa*, 339, 374
Alcina, 130, 460; *A. perfoliata*, 16, 19, 22
Alfredia, 130, 131, 453
Allagopappus, 464
Allocarpus, 272, 292, 293, 457
Alloispermum, 292
Alnus, 345; *A. glutinosa*, 345
Alomia, 271, 282, 471
Alopecurus, 326, 377; *A. pratensis*, 339, 374, 377
Alophium, 452
Althaea rosea, 436
Ambrosia, 51, 91, 98, 130, 210, 211, 216, 272, 283, 291, 292, 461; *A. trifida*, 49, 52, 292
Amellus, 414, 416, 466
Ammobium, 463
Ampherephis, 271, 281, 285–287, 472, 480
Anactis, 450
Anacyclus, 99, 130, 462; *A. clavatus*, 37
Anaxeton, 463
Andromachia, 271, 276, 281, 283, 287; *A. poiteaui*, 287
Andropogon, 326, 339
Andryala, 99, 129, 448; *A. cheiranthifolia*, 6; *A. integrifolia*, 6; *A. lanata*, 6; *A. nemausensis*, 6
Angelica sylvestris, 356
Angianthus, 464
Anisoderis, 448
Anisostephus, 481
Antennaria, 463
Anthemis, 22, 78, 99, 130, 301, 462; *A. altissima*, 37; *A. arabica*, 37, 39; *A. arvensis*, 37; *A. caucasica*, 37; *A. cotula*, 37; *A. globosa*, 37, 40; *A. nobilis*, 37; *A. ovatifolia*, 16, 20; *A. tinctoria*, 37; *A. triloba*, 16; *A. valentina*,

37, 167
Apalocentron, 453
Apalochlamys, 463
Apargia, 271
Apatanthus, 448
Aphlexis, 463
Aplopappus, 465
Aplophyllum, 469
Aposeris, 448
Apuleja, 454
Arction, 450
Arctium, 99; *A. lappa*, 63, 65, 66, 69; *A. tomentosum*, 63, 66, 69, 70
Arctotheca, 99, 130, 454; *A. repens*, 46, 62
Arctotis, 78, 94, 99, 130, 454; *A. lyrata*, 46, 62; *A. tristis*, 46, 80
Arekepa, 415, 417
Argyrocome, 463
Arnica, 467; *A. montana*, 283
Arnoglossum, 468
Arnoldia, 455
Arnoseris, 448
Artemisia, 39, 40, 52, 92, 96, 98, 99, 130, 205, 211, 212, 253, 461; *A. absinthium*, 38, 40; *A. arborescens*, 38; *A. campestris*, 38; *A. capillifolia*, 38; *A. glacialis*, 38; *A. inodora*, 38, 40; *A. obliqua*, 38; *A. vulgaris*, 38, 40
Ascaricida, 472
Aspelina, 467
Aspilia, 458
Astelma, 463
Aster, 78, 97, 99, 130, 131, 212, 271, 276, 466; *A. adulterinus*, 26; *A. aestivus*, 26; *A. alpinus*, 26; *A. amellus*, 26; *A. amoenus*, 26; *A. amplexicaulis*, 26; *A. amygdalinus*, 26; *A. chinensis*, 26, 167; *A. chrysocomoides*, 26; *A. cordifolius*, 26; *A. dracunculoides*, 26; *A. glutinosus*, 293; *A. leucanthemus*, 26; *A. linifolius*, 26; *A. longifolius*, 26; *A. macrophyllus*, 26; *A. novae-angliae*, 26; *A. novibelgii*, 26; *A. obtusatus*, 26; *A. obtusatus*, 62; *A. patulus*, 26; *A. phoeniceus*, 26; *A. punctatus*, 26; *A. pyraeneus*, 26; *A. tenellus*, 26; *A. trinervis*, 26; *A. versicolor*, 26
Asterothrix, 449
Athanasia, 99, 130, 462; *A. annua*, 37; *A. crithmifolia*, 37; *A. parviflora*, 37
Atractylis, 99, 130, 450; *A. cancellata*, 64, 217
Aurelia, 130, 131, 293, 465
Avena, 326; *A. sativa*, 339, 374, 376
Bacasia, 205, 279, 450; *B. spinosa*, 285
Baccharis, 36, 130, 210, 211, 271, 276, 281, 466; *B. ivaefolia*, 34, 35, 99, 457
Baillieria, 272, 457
Balbisia, 99, 130, 132, 271, 457, 489; *B. caledoniae*, 489; *B. canescens*, 489; *B. divaricata*, 488; *B. elongata*, 15, 489
Balduina, 457
Balsamita, 99, 130, 461; *B. ageratifolia*, 37; *B. suaveolens*, 37; *B. virgata*, 37
Baltimora, 99, 130, 459; *B. recta*, 15
Barbellina, 450
Barkausia, 99, 129, 448; *B. alpina*, 6, 10; *B. foetida*, 6; *B. pungens*, 6; *B. rubra*, 6
Barnadesia, 109, 129, 205, 271, 279, 285, 450; *B. spinosa*, 285
Batschia, 282, 471
Bellidastrum, 467
Bellis, 99, 130, 212, 214, 218, 467;

B. perennis, 26, 62
Bellium, 22, 99, 130, 467; *B. bellidoides*, 26; *B. minutum*, 16, 23
Berkheya, 454
Bidens, 99, 130, 217, 218, 271, 414, 417, 424, 458; *B. frondosa*, 15, 19, 20; *B. multifida*, 15; *B. nivea*, 15, 412, 414, 415, 417, 421, 422; *B. nodiflora*, 415–417; *B. odorata*, 15, 19; *B. pilosa*, 15; *B. radiata*, 15, 19; *B. tripartita*, 15, 19, 20, 167
Billya, 463
Biotia, 460
Blainvillea, 411, 420, 421, 458; *B. rhomboidea*, 420, 421
Blaxium, 455
Boebera, 271, 283, 289
Boltonia, 99, 130, 466
Boopis, 148, 149; *B. balsamitifolia*, 148
Borrago officinalis, 382
Borrera, 312, 313; *B. tenella*, 310–313
Brachycome, 466
Brachyderea, 448
Brachyglottis, 468
Brachyris, 465
Briza, 326; *B. maxima*, 339, 369, 374
Brotera, 460
Bryophyllum calycinum, 443
Buphtalmum, 33, 34, 78, 95, 99, 130, 131, 464; *B. aquaticum*, 34; *B. frutescens*, 131; *B. grandiflorum*, 34; *B. spinosum*, 34, 167
Cacalia, 22, 78, 99, 130, 271, 468; *C. atriplicifolia*, 99; *C. ficoides*, 37; *C. odorata*, 37; *C. porophyllum*, 16, 78; *C. sagittata*, 99; *C. sonchifolia*, 16, 19, 23; *C. suaveolens*, 37
Cacosmia, 272, 281, 283, 471
Caesulia, 473
Calcitrapa, 271, 279, 451
Calea, 272, 293, 424, 457; *C. amellus*, 414; *C. aspera*, 16, 412, 415
Caleacte, 457
Calebrachys, 457
Calendula, 28–31, 91, 94, 96, 99, 130, 218, 302, 455; *C. aegyptiaca*, 26, 30, 31; *C. arvensis*, 26, 30, 31, 61; *C. fruticosa*, 26, 30, 31, 62; *C. officinalis*, 26, 31; *C. pluvialis*, 26, 30, 31; *C. stellata*, 26, 30, 31
Callias, 459
Calliopea, 448
Calliopsis, 458
Callistephus, 466
Calocephalus, 464
Caloptilium, 469
Calycera, 148, 149
Calydermos, 457
Campanula rotundifolia, 12, 227
Campylotheca, 458
Cardamine, 142; *C. amara*, 142, 143; *C. pratensis*, 142, 143, 443
Carderina, 468
Cardopatium, 99, 130, 211, 449; *C. corymbosum*, 63
Carduncellus, 99, 452; *C. coeruleus*, 63; *C. mitissimus*, 63
Carduus, 99, 129, 453; *C. arabicus*, 63; *C. argentatus*, 63, 66, 80; *C. carlinaefolius*, 63; *C. carlinoides*, 63; *C. leucographus*, 63; *C. marianus*, 63; *C. marianus-viridis*, 63; *C. nutans*, 63, 69; *C. personata*, 63; *C. pycnocephalus*, 63; *C. tenuiflorus*, 63
Carlina, 99, 130; *C. vulgaris*, 65, 66, 69, 72–74

Carlinia, 450
Carlowizia, 99, 130, 217, 450; *C. salicifolia*, 63
Carpesium, 99, 130, 211, 212, 464
Carphephorus, 282, 471
Carphostephium, 457
Carpinus betulus, 369
Carthamus, 99, 129, 452; *C. tinctorius*, 63
Caruncellus, 129
Cassinia, 463
Castalis, 455
Catananche, 99, 129, 216, 449; *C. coerulea*, 6; *C. lutea*, 6
Catonia, 448
Cedrus libani, 434
Celmisia, 470
Cenia, 461
Centaurea, 99, 129–130; *C. africana*, 63; *C. alata*, 63; *C. aspera*, 63; *C. benedicta*, 63, 66, 69; *C. calcitrapa*, 63, 68; *C. candidissima*, 63, 73; *C. centaurium*, 63, 111; *C. cinerea*, 63; *C. collina*, 63; *C. cretica*, 63; *C. crocodilium*, 63, 73; *C. crupina*, 63, 111; *C. cyanus*, 63, 66–69, 71; *C. diluta*, 63; *C. eriophora*, 63; *C. ferox*, 63; *C. glastifolia*, 63; *C. jacea*, 63; *C. lanata*, 63; *C. lippii*, 63, 70, 111; *C. melitensis*, 63; *C. montana*, 63, 66, 69; *C. moschata*, 63; *C. napifolia*, 63; *C. nigra*, 63, 65, 66; *C. nigrescens*, 63; *C. phrygia*, 63; *C. prolifera*, 63, 66, 69; *C. pullata*, 63; *C. ragusina*, 63; *C. rhapontica*, 63; *C. rhutenica*, 63; *C. salmantica*, 63; *C. scabiosa*, 63, 68, 69, 74; *C. scabiosa-italica*, 63; *C. sempervirens*, 63; *C. seridis*, 63; *C. solstitialis*, 63; *C. sonchifolia*, 63; *C. spinosa*, 63; *C. verutum*, 63
Centaurium, 451
Centipeda, 464, 478
Centrapalus, 472
Centratherum, 217, 285, 286, 472
Centrophyllum, 452
Centrospermum, 272, 291, 460
Cephalophora, 99, 130, 457
Cerasus vulgaris, 370
Ceratocephalus, 99, 130, 415; *C. pilosus*, 15, 19, 20
Ceruana, 464
Cestrinus, 452
Chabraea, 288
Chaetanthera, 109, 129, 469
Chamaeleon, 450
Chamaemelum, 462
Chamaerops, 438
Chaptalia, 212, 271, 276, 469
Chara, 435
Chardinia, 449
Charieis, 466
Chartolepis, 451
Chatiakella, 415–419, 459
Cheirolophus, 451
Cherina, 212, 469
Chevreulia, 212, 463, 475
Chiliadenus, 464
Chiliotrichum, 466
Chlaenobolus, 472
Chondrilla, 99, 129, 448; *C. juncea*, 5; *C. muralis*, 5
Chromochiton, 463
Chromolepis, 453
Chrysanthellina, 458
Chrysanthemum, 99, 130, 272, 462; *C. balsamita-multifida*, 37; *C. carinatum*, 37; *C. coronarium*, 37, 167; *C. coronopifolium*, 37; *C. corymbosum*, 37; *C. frutescens*, 37; *C. grandiflorum*, 37; *C. indicum*, 37; *C. leucanthemum*, 37,

62; *C. myconis*, 37; *C. petraeum*, 37; *C. pinnatifidum*, 37; *C. praealtum*, 37; *C. segetum*, 37
Chryseis, 452
Chrysocoma, 99, 130, 466; *C. biflora*, 26; *C. coma-aurea*, 26; *C. dracunculoides*, 26; *C. graminifolia*, 26; *C. linosyris*, 26
Chrysogonum, 459
Chthonia, 291, 456
Chuquiraga, 271, 279, 450
Chylodia, 411, 418, 419; *C. sarmentosa*, 416, 417, 419
Cichorium, 99, 129, 449; *C. endivia*, 6; *C. intybus*, 6, 79
Cinara, 130, 453
Cineraria, 32, 78, 99, 130, 131, 271, 468; *C. amelloides*, 26, 29, 32, 62, 78, 99, 131; *C. cruenta*, 37; *C. geifolia*, 37; *C. lanata*, 37; *C. maritima*, 37
Cirsium, 99, 130, 298, 301–309, 453; *C. acaule*, 63, 70; *C. anglicum*, 63; *C. arvense*, 63, 404, 407–410; *C. canum*, 63; *C. casabonae*, 63; *C. dioicum*, 408–410; *C. erisithales*, 63; *C. helenoides*, 63; *C. lanceolatum*, 63, 66; *C. monspessulanum*, 63; *C. oleraceum*, 63; *C. palustre*, 63, 66; *C. rivulare*, 63; *C. semi-pectinatum*, 63; *C. stellatum*, 63, 73; *C. syriacum*, 63; *tataricum*, 63; *C. tricephalodes*, 63, 295, 297
Cladanthus, 214, 462
Clarionea, 468
Clibadium, 418, 457
Clomenocoma, 289, 456
Cnicus, 271, 279, 451; *C. arvensis*, 404;
C. benedictus, 217; *C. cernuus*, 131
Coelacron, 481
Coelestina, 271, 277, 282, 288, 471
Coleosanthus, 282, 471
Coleostephus, 461
Collema, 152; *C. granosum*, 152
Collumia, 454
Columellea, 464
Conyza, 32, 33, 99, 130, 131, 271, 276, 281, 464; *C. aegyptiaca*, 26, 28, 32; *C. ivaefolia*, 34; *C. odorata*, 40, 43; *C. rupestris*, 34, 62, 116; *C. saxatilis*, 116; *C. squarrosa*, 34; *C. thapsoides*, 34
Coreopsis, 99, 130, 218, 271, 289, 458; *C. alata*, 15, 19; *C. alternifolia*, 15; *C. auriculata*, 15, 19, 20; *C. baccata*, 418; *C. delphinifolia*, 15, 19; *C. tripteris*, 19, 155, 422; *C. verticillata*, 15, 19
Cornucopiae, 375; *C. cucullatum*, 356, 367, 374, 375
Corteria, 454
Corylus avellana, 369
Corymbium, 211, 473
Cosmos, 130, 271, 458
Cotula, 39, 99, 130, 215, 461; *C. coronopifolia*, 38; *C. spilanthus*, 416, 417
Cousinia, 449
Craspedia, 416
Cremocephalum, 467
Crepis, 99, 129, 448, 488; *C. biennis*, 6; *C. coronopifolia*, 6; *C. dioscoridis*, 7; *C. parviflora*, 6; *C. pulchra*, 6; *C. rigida*, 6; *C. sibirica*, 6; *C. virens*, 6
Crinitaria, 466
Critonia, 472
Crocodilium, 451
Crupinia, 451
Cryptogyne, 461
Cryptopetalon, 456
Cryptostemma, 454

Culcitium, 271, 467
Cuspidia, 454
Cyanastrum, 452
Cyanopsis, 452
Cyanus, 451
Cyathocline, 464, 477, 478; *C. lyrata*, 478
Cylindrocline, 213, 216, 464
Cymbonotus, 454
Cynara, 99; *C. cardunculus*, 64
Dactylis glomerata, 354
Dahlia, 23, 99, 130, 218; *D. purpurea*, 15, 20, 23, 24
Damatris, 215, 454
Damironia, 463
Dasyphyllum, 271, 279, 450
Datura metel, 434
Deloderium, 448
Demetria, 293
Denekia, 464
Diacantha, 205, 212, 279, 285, 450
Dialesta, 271, 281, 472
Dicoma, 449
Didelta, 454
Diglossus, 212, 289, 456
Dimerostemma, 457
Dimorphanthes, 466
Diomedea, 130, 131, 271, 288, 459
Diomedella, 459
Diotis, 130, 462; *D. candidissima*, 37
Diotostephus, 459
Diplopapppus, 286, 287, 465
Diplostephium, 271, 286, 287, 466
Disparago, 463
Distephanus, 472
Distreptus, 289, 472
Ditrichum, 289, 458
Dolichasium, 469
Dolichostylis, 450
Donia, 293, 468
Dorobaea, 467
Doronicum, 39, 99, 130, 132, 210, 214, 467; *D. pardalianches*, 37, 39, 62; *D. plantagineum*, 37, 39
Dracopis, 459
Drepania, 99, 129, 448; *D. barbata*, 6, 108
Drozia, 468
Duchesnia, 464
Dugaldia, 457
Dumerilia, 271, 278, 282, 288, 456 468
Dysodium, 99, 130; *D. divaricatum*, 167
Echenais, 453
Echinacea, 459; *E. capitata*, 362
Echinops, 87, 99, 130, 168, 202, 217, 245, 280, 301; *E. ritro*, 63, 73; *E. sphaerocephalus*, 63, 66, 69, 70, 73; *E. strigosus*, 167
Echinopus, 454
Eclipta, 99, 130, 271, 459; *E. erecta*, 16, 19, 22
Eclopes, 463
Edmondia, 463
Egletes, 464
Elephantopus, 201, 205, 211, 271, 276, 280, 281, 289, 472
Elichrysum, 271, 276, 281
Elphegea, 465
Elvira, 460
Elymus, 326, 339
Elytropappus, 463
Emilia, 468
Enaclida, 456
Encelia, 99, 130, 271, 458; *E. canescens*, 15, 19, 20; *E. halimifolia*, 20, 35
Endoleuca, 463
Enydra, 460
Epaltes, 472
Ephedra, 392
Erechtites, 468

Eremanthis, 463
Erigeron, 29, 99, 130, 271, 276, 466; *E. acre*, 26, 62, 210–212; *E. annuum*, 26; *E. canadense*, 26; *E. foetidum*, 131; *E. longifolium*, 34, 131; *E. philadelphicum*, 26; *E. siculum*, 26; *E. viscosum*, 34
Eriocarpha, 460
Eriocephalus, 461
Eriocline, 455
Eriocoma, 272
Eriolepis, 453
Eriophyllum, 457
Eriothrix, 467
Espeletia, 272, 458
Ethulia, 99, 472; *E. conyzoides*, 130
Etoeranthis, 463
Euchiton, 463
Euchloris, 463
Eudorus, 467
Eupatorium, 94, 99, 130, 271, 282, 471; *E. ageratoides*, 24, 25; *E. altissimum*, 24, 25, 63; *E. cannabinum*, 24, 25, 79; *E. purpureum*, 24, 25; *E. sessilifolium*, 24, 25; *E. trifoliatum*, 24, 25; *E. zeylanicum*, 49, 50
Eurybia, 466
Euryops, 286, 468
Euryopsis, 289
Eustoebe, 463
Euthamia, 465
Euxenia, 459
Evax, 213, 216; *E. pygmaea*, 49, 53
Evopis, 454
Facelis, 463, 474
Fagus sylvatica, 370
Faujasia, 468
Faustula, 463
Favonium, 454
Felicia, 466
Fernandina, 459
Festuca, 326, 339
Filago, 99, 130, 213, 216, 218, 464; *F. germanica*, 49, 53
Flaveria, 99, 272, 460
Florestina, 130, 131, 291, 457
Flotovia, 450
Fornicium, 452
Fougeria, 459
Fougerouxia, 459
Francoeuria, 464
Franseria, 130, 283, 292, 461
Gaillardia, 457
Galactites, 99, 130, 453; *G. tomentosa*, 64, 66
Galatella, 466
Galinsoga, 99, 130, 271, 290, 457; *G. parviflora*, 15, 290; *G. triloba*, 19, 20; *G. trilobata*, 15, 205, 212
Garuleum, 455
Gatyona, 448
Gazania, 454
Gelasia, 449
Georgina, 271, 458
Gerberia, 469
Geropogon, 99, 129, 210, 449; *G. glabrum*, 6, 10
Gibbaria, 455
Gifola, 464
Glebionis, 462
Glossocardia, 458
Glssogyne, 458
Glycyderas, 465
Glyphia, 465
Gnaphalium, 36, 39, 95, 99, 130, 212, 271, 276, 281, 463; *G. anthemoides*, 38; *G. cymosum*, 38; *G. dioicum*, 49, 52, 62, 210, 211; *G. foetidum*, 38; *G. globosum*, 38; *G. leyseroides*, 38, 116; *G. luteoalbum*, 38; *G. margaritaceum*, 49, 52, 210; *G. orientale*, 38; *G. spathulatum*, 38; *G. staechas*, 38; *G.*

staechas-minor, 38; *G. sylvaticum*, 34, 36; *G. uliginosum*, 38
Gnephosis, 464
Gochnatia, 271, 279, 450
Goniocaulon, 452
Gorteria, 48, 78, 94, 99, 130; *G. rigens*, 46, 48, 58
Grammarthron, 467
Grangea, 36, 99, 130, 464; *G. latifolia*, 34, 35
Grindelia, 99, 130, 131, 203, 271, 276, 293, 465
Guardiola, 271, 458
Guariruma, 469
Guizotia, 460
Gundelia, 207
Gundelsheimera, 473
Gutierrezia, 465
Gymnanthemum, 472
Gymnarrhena, 465
Gymnocline, 461
Gymnogyne, 477
Gymnolomia, 271, 419, 459
Gymnostyles, 91, 92, 99, 130, 212; *G. anthemifolia*, 49, 53
Gynoxys, 467
Gynura, 467; *G. auriculata*, 489
Gyptis, 282, 471
Hamulium, 458
Hapalostephium, 448
Harpalium, 458
Harpalyce, 448
Hedera, 419; *H. helix*, 347
Hedypnois, 449
Helenium, 99, 130, 272, 457; *H. autumnale*, 37 *H. autumnale-pubescens*, 37; *H. quadridentatum*, 37
Helianthus, 99, 130, 212, 214, 218, 271, 458; *H. altissimus*, 15, 20; *H. annuus*, 15, 20, 114; *H. atrorubens*, 15, 20; *H. divaricatus*, 15, 19, 20; *H. giganteus*, 15, 20; *H. linearis*, 15, 20; *H. mollis*, 15, 19-20; *H. multiflorus*, 15, 19, 79; *H. prostratus*, 15, 20
Helichrysum, 99, 130, 463; *H. chrysanthum*, 16, 19; *H. fulgidum*, 38
Helicta, 559
Helioipsis, 271
Heliophthalmum, 458
Heliopsis, 99, 130, 131, 459; *H. laevis*, 15, 20, 21
Helmintia, 99, 129, 217, 448; *H. echioides*, 6
Henricia, 466
Herderia, 472, 479; *H. truncata*, 480
Heterocoma, 472
Heterolepis, 454
Heterolophus, 451
Heterospermum, 99, 130, 271, 458; *H. pinnatum*, 16, 19
Heterotheca, 465
Hibiscus, 433, 435; *H. syriacus*, 433
Hieracium, 99, 129, 271, 448; *H. alpinum*, 6; *H. amplexicaule*, 6; *H. aurantiacum*, 6; *H. cymosum*, 6; *H. fruticosum*, 6; *H. glaucum*, 6; *H. intybaceum; H. nigrescens*, 6; *H. pilosella*, 6; *H. piloselloides*, 6; *H. prostratum*, 6, 167; *H. sabaudum*, 6; *H. sylvaticum*, 6; *H. umbellatum*, 6; *H. villosum*, 6
Hippia, 272, 461
Hipposeris, 469
Hirnellia, 464
Hirpicium, 454
Hirtellina, 450
Hispidella, 448
Hohenwartha, 452
Holcus, 326; *H. lanatus*, 339, 374
Hololepis, 217, 472
Homanthis, 271, 278
Homogyne, 470

Homoianthus, 278, 468
Hordeum, 326; *H. hexastichon*, 339, 369, 374
Hubertia, 467
Humea, 461
Hybridella, 460
Hydrodyction, 314
Hymenatherum, 456
Hymenocentron, 451
Hymenolepis, 462
Hymenonema, 449
Hymenopappus, 271, 290, 291, 457; *H. pedatus*, 291
Hymenoxys, 457
Hyoseris, 99, 129, 449; *H. aspera*, 6; *H. cretica*, 6; *H. hedypnois*, 6; *H. lucida*, 6; *H. radiata*, 6, 10
Hypochaeris, 99, 129, 271, 449; *H. arachnoidea*, 6; *H. glabra*, 6; *H. radicata*, 6
Ictinus, 454
Ifloga, 463
Intybellia, 448
Inula, 32, 33, 34, 78, 99, 130, 131, 464; *I. arabica*, 34; I. *britannica*, 34, 80; *I. dysenterica*, 34, 36; *I. ensifolia*, 34; *I. glutinosa*, 26, 32, 99, 131, 293; *I. helenium*, 34; *I. macrophylla*, 34; *I. oculus-christi*, 34; *I. pulicaria*, 34, 35; *I. pulicaria vulgaris*, 34; *I. salicina*, 34; *I. squarrosa*, 34; *I. tuberosa*, 34; *I. verbascifolia*, 34; *I. viscosa*, 34, 36
Iphiona, 464, 477; *I. juniperifolia*, 477; *I. punctata*, 477
Ismelia, 462
Isocarpha, 458
Isonema, 472
Isotypus, 271, 278, 284, 469
Iva, 91, 99, 130, 272, 283, 461; *I. frutescens*, 115, 253
Ixauchenus, 467
Ixeris, 448
Ixodia, 463
Jacea, 451
Jacobaea, 467
Jaegeria, 272, 460
Jasonia, 130, 131, 464
Jatropha urens, 438
Jungia, 468
Jurinea, 453
Kalimeris, 466
Kallias, 459
Kentrophyllum, 452
Kerneria, 458
Klasea, 453
Kleinia, 271, 283, 466; *K. porophyllum*, 16, 99, 130, 132
Koelpinia, 448
Krigia, 448
Kuhnia, 30, 271, 282, 471; *K. fruticosa*, 49, 51; *K. rosmarinifolia*, 131
Lachnospermum, 449
Lactuca, 99, 129, 447; *L. perennis*, 5; *L. sagittata*, 5; *L. sativa*, 5; *L. sativa-crispa*, 5; *L. scariola*, 5; *L. virosa*, 5
Laennecia, 466
Lagascea, 99, 130, 132, 209, 211, 216, 271, 276, 280, 281; *L. mollis*, 14, 94
Lagenophora, 467
Lagurostemon, 450
Lampsana, 99, 129, 448; *L. communis*, 5; *L. lyrata*, 5
Lamyra, 453
Lapeirousia, 463
Lappa, 112, 130, 453
Lasiopogon, 463
Lasiopus, 469
Lasiorrhiza, 288, 468
Lasiospermum, 462

Lasiospora, 449
Launaea, 447, 484–486; *L. bellidifolia*, 484, 486; *L. pinnatifida*, 483, 486
Leachia, 458
Lebetina, 456
Leibnitzia, 469
Leighia, 458
Leontodon, 99, 129, 449; *L. autumnale*, 6; *L. crispum*, 6, 10; *L. hastile*, 6; *L. hispidum*, 6
Leontonyx, 464
Leontophtalmum, 272, 457
Leontopodium, 464
Lepicaune, 448
Lepidaploa, 472
Lepidocline, 463
Lepidophorum, 462
Lepidophyllum, 465
Lepiscline, 463
Leptinella, 461
Leptophytus, 215, 463
Leptopoda, 457
Leria, 271, 276, 469
Lesyera, 463
Leuceria, 468
Leucophyta, 463
Leuzea, 452
Leysera gnaphaloides, 38
Liabum, 287, 471
Liatris, 14, 130, 132, 282, 471
Lichen tenellus, 310
Lidbeckia, 462
Lieberkhuna, 469
Ligularia, 470
Lilac vulgaris, 369
Limbarda, 464, 477
Linaria spuria, 135, 136
Linosyris, 466
Lipotriche, 411, 415, 416, 419, 421, 458
Lobelia, 12
Logfia, 464
Lolium temulentum, 374
Lomatolepis, 447, 485
Lonas, 462
Longchampia, 463
Lophiolepis, 453
Lopholoma, 451
Loranthus, 232
Lorentea, 291
Loxodon, 469
Lucilia, 463
Lychnophora, 472
Lycoseris, 469
Lyonnetia, 462
Macledium, 463
Madia, 99, 130, 460; *M. viscosa*, 15
Manochlaena, 461
Mantisalca, 451
Marcelia, 462
Marshallia, 457
Martrasia, 468
Maruta, 462
Mastigophorus, 469
Mastrucium, 453
Matricaria, 78, 99, 130, 462; *M. capensis*, 37; *M. chamomilla*, 37; *M. maritima*, 37; *M. parthenium*, 37
Medicusia, 448
Melampelon, 422
Melampodium, 272, 291, 460
Melanampelon, 422
Melananthera, see *Melanthera*
Melanchrysum, 454
Melanoloma, 451
Melanthemon, 421–422
Melanthera, 130, 271, 411, 412, 414–417, 419, 421–424, 458; *M. deltoidea*, 412, 415, 422; *M. hastata*, 415, 421; *M. linnaei*, 412, 422; *M. panduriformis*, 413, 415, 417, 422; *M. trilobata*, 413, 415,

422; *M. urticaefolia*, 411, 412, 414, 415, 417, 419, 423
Melanthium, 421
Melica, 326; *M. altissima*, 339, 374; *M. cilata*, 374
Meratia, 460
Mesocentron, 451
Metalasia, 463
Meteorina, 455
Meyera, 272
Microcentron, 453
Microlonchus, 451
Microlophus, 451
Micropus, 99, 130, 464
Mikania, 271, 282, 471
Milleria, 211, 212, 272, 460
Millina, 449
Millotia, 463, 474; *M. tenuifolia*, 475
Mitina, 450
Mnesiteon, 458
Mocinna, 457
Molpadia, 464
Monactis, 272, 460
Monarrhenus, 212, 217, 472
Monenteles, 472
Morysia, 462
Moscharia, 448
Mulgedium, 447
Munnozia, 471
Munychia, 466
Mutisia, 109, 129, 271, 284, 290, 469
Mycelis, 447, 487
Myriadenus, 464
Myscolus, 447
Nabalus, 448
Nablonium, 462
Nardosmia, 470
Nassauvia, 469
Nauplius, 464
Navalina, 458
Nelumbo, 380
Nemauchenes, 448
Neoceis, 467
Neuractis, 458
Neurolaena, 464
Nidorella, 465
Nitelium, 449
Noccaea, 473
Nolletia, 466
Nostoc, 151; *N. lichenoides*, 152
Nothites, 471
Notobasis, 453
Obaejaca, 467
Obeliscaria, 459
Odontoloma, 271, 281, 473
Odontolophus, 451
Odontoptera, 454
Oedera, 209–212, 419, 463
Oenothera, 435
Ogcerostylus, 464
Ogiera, 460
Oglifa, 464
Olearia, 466
Oligactis, 471
Oliganthes, 286, 287, 472
Oligocarpha, 210, 472
Oligolepis, 465
Oligosporus, 461
Omalocline, 448
Omalotheca, 463
Onoperdum, 99
Onopordum, 130, 215, 453; *O. acanthium*, 63, 66
Onoseris, 271, 469
Onotrophe, 453
Oporinia, 449
Ormenis, 462
Ornithogalum thyrsoides 441, 442
Orthocentron, 453
Orthoglossum, 477
Oryza sativa, 376
Osmites, 462

Osmitopsis, 462
Osteospermum, 22, 91, 97, 130, 455; *O. moniliferum*, 26, 28–31, 99; *O. pinnatifidum*, 16, 19, 22, 99
Oswalda, 457
Othonna, 99, 130, 345, 348, 468; *O. cheirifolia*, 345, 348
Oxothamnus, 463
Pachyderis, 466
Pacourina, 271, 281, 285, 472
Pacourinopsis, 285, 472
Paleolaria, 470
Paleya, 448
Pallanis, 464
Panaetia, 463, 475; *P. lessonii*, 475
Panargyrus, 469
Panicum, 326; *P. crus-galli*, 354, 355; *P. miliaceum*, 339; *P. verticillatum*, 354
Panphalea, 469
Paquerina, 466
Pardisium, 469
Parmelia tenella, 310
Parthenium, 99, 130, 271, 290, 458; *P. hysterophorus*, 16, 23; *P. integrifolium*, 16, 23, 62
Pascalia, 99, 459; *P. glauca*, 16
Paspalum ambiguum, 354–356
Pectinastrum, 451
Pectis, 203, 271, 283, 291, 456
Pegolettia, 464
Pentacalia, 468
Pentanema, 464
Pentzia, 461
Peramibus, 458
Perdicium, 109, 129, 271, 469
Perezia, 468
Pericalia, 468
Perotriche, 463
Petalolepis, 215, 463
Petasites, 470
Phaecasium, 448, 488
Phaenixopus, 447, 488
Phaenopoda, 463, 474
Phaëthusa, 211
Phagnalon, 463
Phalacrogyne, 477
Phalacroloma, 466
Phalacromesus, 472
Phalaris, 326; *P. canariensis*, 339, 374
Phalolepis, 451
Philadelphus coronarius, 369
Philostizus, 451
Phleum, 326; *P. pratense*, 339, 369, 374
Physcia tenella, 310
Picnomon, 453
Picridium, 99, 129, 204, 447, 485; *P. albidum*, 6; *P. tingitanum*, 6; *P. vulgare*, 6
Picris, 99, 129, 448; *P. globulifera*, 6; *P. integrifolia*, 6; *P. sprengeriana*, 6
Pinardia, 462
Pingraea, 472
Piptocarpha, 472
Piptoceras, 451
Piptocoma, 472
Piptopogon, 449
Piqueria, 99, 130, 206, 264, 271, 282, 288, 471; *P. artemisioides*, 288; *P. pilosa*, 288; *P. quinqueflora*, 288; *P. trinervia*, 24, 25, 89, 288
Pithosillum, 468
Platybasis, 481
Platycheilus, 468
Platylepis, 453
Platylophus, 451
Platypteris, 271, 289, 458
Platyraphium, 453
Plazia, 450

Pleurocephalum, 463
Pluchea, 472
Poa, 326; *P. pratensis*, 339, 369
Podantus, 459
Podocoma, 466
Podolepis, 215, 463
Podosperma, 463, 474
Podospermum, 99, 129, 449; *P. laciniatum*, 6
Podotheca, 463
Pollalesta, 271, 281, 286, 287
Polyachyrus, 469
Polyarrhena, 466, 479
Polygonum fagopyrum, 139
Polylepis, 465
Polymnia, 99, 130, 272, 460; *P. uvedalia*, 15, 19–21, 63
Polymniastrum, 460
Polypteris, 457
Porcellites, 449
Porophyllum, 456
Portulaca oleracea, 437
Praxelis, 471
Prenanthes, 99, 129, 448; *P. pinnata*, 5
Printzia, 466, 479
Pronacron, 460
Proustia, 450
Psephellus, 451
Psiadia, 36, 130, 465; *P. glutinosa*, 34, 35
Pterobium, 458
Pterolophus, 451, 466, 485
Pterophyton, 289, 458
Pterotheca, 448
Ptilostemon, 453
Ptilostephium, 271, 290, 457
Pulicaria, 464
Pyrarda, 464
Pyrethrum, 272, 461
Quinetia, 463, 473; *Q. urvillei*, 473
Raphanus, 231; *R. niger*, 234; *R. raphanistrum*, 234; *R. sativus*, 233, 235
Relhania, 463
Rhabdotheca, 447, 485
Rhagadiolus, 99, 129, 448; *R. stellatus*, 5
Rhanterium, 464
Rhaponticum, 452
Rhinactina, 288
Richea, 210, 464
Riencourtia, 460
Robertia, 449
Robinia pseudo-acacia, 300
Rolandra, 271, 280, 281, 473
Rosa bracteata, 433
Rosenia, 463
Rothia, 448
Rudbeckia, 99, 130, 271, 459; *R. amplexicaulis*, 15, 19; *R. aspera*, 15, 19; *R. laciniata*, 15, 19; *R. laciniata-angustifolia*, 15, 19; *R. pinnata*, 15, 19, 20; *R. purpurea*, 15, 20, 114
Rumex acetosa, 139
Sabazia, 457
Salix alba, 369; *S. caprea*, 345, 369
Salmea, 458; *S. scandens*, 414
Santolina, 99, 130, 462; *S. chamaecyparissus*, 37; *S. eriosperma*, 37; *S. rosmarinifolia*, 37; *S. tomentosa*, 37, 99, 120, 130, 458; *S. villosa*, 15, 19, 20
Sarcanthemum, 465
Saussurea, 450
Scalia, 463
Scepinia, 466
Schizogyne, 463
Schkuhria, 36, 99, 130, 131, 211, 212, 271, 457; *S. abrotanoides*, 34
Schlechtendalia, 456
Schmidtia, 448

Sclerobasis, 467
Sclerocarpus, 99, 130, 460; *S. africanus*, 16, 20
Sclerolepis, 282, 471
Scolymus, 99, 129, 447; *S. hispanicus*, 6; *S. maculatus*, 6
Scorzonera, 99, 129, 449; *S. eriosperma*, 6; *S. hispanica*, 6, 12, 167; *S. humilis*, 6; *S. villosa*, 6
Scorzoneroides, 449
Scrobicaria, 468
Secale, 326; *S. cereale*, 339, 342; *S. villosum*, 361
Selloa, 271, 283, 457
Senecillis, 470
Senecio, 22, 99, 130, 271, 468; *S. abrotanifolius*, 37; *S. aegyptius*, 37; *S. cacalioides*, 37; *S. cernuus*, 16, 99; *S. coriaceus*, 37; *S. coronopifolius*, 37; *S. doria*, 37; *S. doronicum*, 37; *S. elegans*, 37; *S. erucaefolius*, 37; *S. halimifolius*, 37; *S. hieracifolius*, 16, 19, 23; *S. jacobaea*, 37, 80; *S. longifolius*, 37; *S. reclinatus*, 167; *S. rupestris*, 37; *S. triflorus*, 37; *S. vernalis*, 37; *S. viscosus*, 37; *S. vulgaris*, 37, 39, 62
Seratula tinctoria, 404
Sergilus, 466
Seridia, 451
Seriola, 99, 129, 449; *S. aethnensis*, 6
Seriphium, 463
Serratula, 99, 130, 408, 409, 453; *S. aggregata*, 63; *S. coronata*, 63, 66, 69, 70, 73; *S. gigantea*, 408; *S. setosa*, 408; *S. tinctoria*, 63, 66, 69, 70, 73
Seseli montanum, 356
Shawia, 473
Siebera, 449
Siegesbeckia, 36, 99, 130, 211, 217, 272, 460; *S. flosculosa*, 34; *S. orientalis*, 34
Siloxerus, 464
Silphium, 22, 99, 114, 130, 302, 458; *S. connatum*, 15, 20, 21; *S. laciniatum*, 15, 20, 21; *S. perfoliatum*, 15, 20, 21, 59, 62; *S. therebintinaceum*, 15, 20; *S. trifoliatum*, 15, 20, 21
Silybum, 453
Simsia, 458
Sinapis alba, 235; *S. arvensis*, 235
Sogalgina, 290, 457
Solenogyne, 467
Solidago, 99, 116, 130, 212, 271, 276, 465; *S. alpestris*, 26; *S. arenaria*, 26; *S. aspera*, 26; *S. bicolor*, 26; *S. flexicaulis*, 26; *S. integrifolia*, 26; *S. latifolia*, 26; *S. mexicana*, 26; *S. minuta*, 26; *S. nutans*, 26; *S. procera*, 26; *S. rigida*, 26; *S. virgaurea*, 26, 60, 62, 79
Soliva, 272, 461
Sonchus, 99, 129, 447, 484; *S. arvensis*, 5; *S. broussonnetii*, 5; *S. fruticosus*, 5; *S. lacerus*, 5; *S. macrophyllus*, 5; *S. multiflorus*, 5; *S. oleraceus*, 5; *S. palustris*, 5; *S. plumieri*, 5; *S. tataricus*, 5; *S. uliginosus*, 5
Sorghum, 326; *S. vulgare*, 339, 376
Spadactis, 450
Sparganophorus, 472
Sphaeranthus, 130, 210–212, 465; *S. indicus*, 49, 50, 78, 80, 131
Sphenoglossum, 477
Sphenogyne, 462
Sphraerophorus, 312
Spilacron, 452
Spilanthes, 99, 130, 218, 271, 458;

S. oleraceus, 15, 19, 20; *S. urens*, 417
Spiracantha, 271, 280, 281, 473
Spiralepis, 464
Staehelina, 99, 284, 450; *S. chamaepeuce*, 64, 130; *S. dubia*, 284
Staphylea, 347; *S. pinnata*, 346, 369
Starkea, 287; *S. umbellata*, 287
Stegonotus, 454
Stemmacantha, 452
Stemmodontia, 459
Stenactis, 466
Stenolepis, 453
Stenolophus, 451
Stevia, 22, 24, 51, 94, 99, 105, 130–132, 264, 271, 282, 471; *S. paniculata*, 24; *S. pedata*, 16, 19, 20, 24, 94, 99, 131, 291; *S. punctata*, 24; *S. purpurea*, 24–26; *S. serrata*, 24
Stifftia, 450
Stipa, 326; *S. juncea*, 374
Stizolophus, 451
Stobaea, 449
Stoebe, 463
Stokesia, 203, 205, 472
Suprago, 471
Symphyolepis, 481
Synarthrum, 467
Syncarpha, 463
Synedrella, 99, 130, 271, 416, 417, 420, 458; *S. nodiflora*, 16, 416
Tagetes, 99, 114, 130, 212, 216, 271, 283, 289, 456; *T. erecta*, 15, 19, 20, 167; *T. lucida*, 15, 19; *T. patula*, 15, 19
Tamus, 347; *T. communis*, 347
Tanacetum, 99, 130, 461; *T. vulgare*, 37; *T. vulgare-crispum*, 37
Taraxacum, 99, 129, 448; *T. densleonis*, 6, 12; *T. palustre*, 6; *T. serotinum*, 6
Tarchonanthus, 14, 145–147, 170, 203, 210, 350, 407, 472; *T. camphoratus*, 144, 407
Tessaria, 145, 212, 217, 472
Tetragonotheca, 458
Tetranthus, 473
Tetrodus, 457
Teucrium campanulatum, 135, 138
Theodorea, 450
Thrincia, 99, 129, 210, 449; *T. hirta*, 6; *T. hispida*, 6
Thymophylla, 456
Tilesia, 459
Tilia europaea, 369
Tithonia, 459
Tragoceros, 271, 458
Tragopogon, 99, 129, 449; *T. crocifolium*, 6; *T. majus*, 6; *T. orientale*, 6; *T. porrifolium*, 6; *T. pratense*, 6, 12; *T. undulatum*, 6
Triachne, 469
Trichocline, 469
Trichophyllum, 457
Trichospira, 271, 280, 281, 473
Trichostemma, 459
Trichostephus, 459
Tricitum sativum, 339
Tridax, 416
Trilisa, 282, 471
Trimeranthes, 460
Trimorphaea, 466
Triplocentron, 451
Triptilion, 109, 129, 271, 278, 279, 469
Triticum, 326; *T. cristatum*, 362; *T. imbricatum*, 362; *T. junceum*, 362; *T. polonicum*, 362; *T. sativum*, 362, 374
Trixis, 278, 282, 468
Troximon, 449
Tubilium, 464
Turpinia, 112, 130, 211, 271, 279,

281; *T. laurifolia*, 131
Tursenia, 466
Tussilago, 40, 78, 99, 130, 470; *T. alba*, 40, 43, 61; *T. alpina*, 40, 49–51, 62, 78, 99; *T. farfara*, 40–42, 45, 46, 59, 61; *T. fragrans*, 40, 43, 45, 61, 62; *T. hybrida*, 40, 43, 45, 212; *T. petasites*, 40, 42, 43, 45, 62, 80
Tyrimnus, 453
Ucacea, 416, 420
Ucacou, 415–417, 419, 420
Ulmus campestris, 369
Unxia, 272, 460
Urospermum, 99, 129, 201, 447; *U. dalechampii*, 6, 7; *U. picroides*, 6
Ursina, 462
Verbesina, 99, 130, 271, 421, 458; *V. alata*, 15, 19, 23; *V. mutica*, 15; *V. nodiflora*, 416, 417, 420; *V. oppositiflora*, 417, 418; *V. serrata*, 15, 19, 21, 23
Vernonia, 14, 99, 130, 147, 271, 281, 472; *V. anthelmintica*, 14, 63; *V. noveboracensis*, 14, 79
Verutina, 451
Vicoa, 464, 476, 477; *V. auriculata*, 476
Viguiera, 271, 458
Villanova, 460
Volutarella, 452
Wedelia, 271, 459, 271
Werneria, 286, 288, 289
Wiborgia, 271, 290
Willemetia, 448
Wulffia, 418, 419, 459
Xanthium, 51, 52, 91, 98, 99, 130, 209–211, 216, 272, 283, 291, 292, 461; *X. orientale*, 49, 52, 53, 291; *X. spinosum*, 49, 52, 167; *X. strumarium*, 49, 51, 52, 162, 253
Xanthocephalum, 472
Xanthocoma, 271, 465
Xenocarpus, 467
Xeranthemum, 22, 78, 99, 130, 216, 449; *X. annuum*, 47, 64, 66, 74, 80, 94; *X. bracteatum*, 16; *X. fulgidum*, 38; *X. inapertum*, 47, 64, 66, 67
Xerobius, 464
Xeroloma, 449
Ximenesia, 99, 130, 271, 458; X. *encelioides*, 16
Youngia, 486, 487; *Y. integrifolia*, 487; *Y. lyrata*, 486
Zacintha, 99, 129, 448; *Z. verrucosa*, 6
Zaluzania, 99, 130, 460; *Z. triloba*, 16, 19, 20
Zarabellia, 460
Zea, 326; *Z. mays*, 339, 376
Zinnia, 99, 120, 130, 203, 218, 271, 458; *Z. multiflora*, 15, 19, 20; *Z. pauciflora*, 15, 19, 20; *Z. revoluta*, 15, 19–21, 167; *Z. verticillata*, 15, 19; *Z. violacea*, 15, 19–21
Zoëgea, 99, 130. 205, 212, 451; *Z. leptaurea*, 64
Zyrphelis, 466, 478; *Z. amoena*, 479

Monographs in Systematic Botany from the Missouri Botanical Garden

Monographs in Systematic Botany (ISSN 0161-1542) was established in 1978 as a means of making important works devoted to a single topic inexpensively available as well-made, stand-alone volumes. Standing orders to the series are available. Those receiving volumes as standing orders avoid paying handling charges. Write for complete catalog. Recent volumes include:

MSB-43: *Comparative External Pollen Ultrastructure of the Araceae and Putatively Related Taxa.* Michael H. Grayum. 1992. ISBN 0-935868-60-7. 167 pp., illustrated.

MSB-44: *Icones Pleurothallidinarum IX: Systematics of* Myoxanthus. *Addenda to* Platystele, Pleurothallus *subgenus* Scopula *and* Scaphosepalum *(Orchidaceae).* C. A. Luer. 1992. 128 pp., color frontispiece, illustrated.

MSB-45: *Catalogue of the Flowering Plants and Gymnosperms of Peru. Catálogo de las Angiospermas y Gimnospermas del Perú.* Lois Brako & James L. Zarucchi. 1993. ISBN 0-915279-19-3. 1328 pp., hardcover.

MSB-46: *Icones Pleurothallidinarum X: Systematics of* Dracula *(Orchidaceae).* C. A. Luer. 1993. 244 pp., color frontispiece, illustrated.

MSB-47: *Catálogo de la Familia Poaceae en la República Argentina.* Fernando Zuloaga, Elisa G. Nicora, Zulma E. Rúgolo de Agrasar, Osvaldo Morrone, José Pensiero & Ana M. Cialdella. 1994. ISBN 0-915279-21-5. 178 pp., hardcover.

MSB-48: *Conservation of Plant Genes II: Utilization of Ancient and Modern DNA.* Edited by R. P. Adams, J. S. Miller, E. M. Golenberg & J. E. Adams. 1994. ISBN 0-915279-20-7. 276 pp., hardcover.

MSB-49: *Moss Flora of Central America. Part 1. Sphagnaceae–Calymperaceae.* Bruce Allen with contributions from H. Crum, R. A. Pursell, W. D. Reese & N. Salazar Allen. 1994. ISBN 0-915279-26-6. 242 pp., hardcover.

MSB-50: *Index of Mosses, 1990–1992.* Marshall R. Crosby & Robert E. Magill. 1994. ISBN 0-915279-25-8. 87 pp.

MSB-51: *Index to Plant Chromosome Numbers, 1990–1991.* P. Goldblatt & Dale Johnson, Editors. 1994. 280 pp.

MSB-52: *Icones Pleurothallidinarum XI:* Lepanthes *subgenus* Brachycladium *and* Pleurothallis *subgenera* Aenigma, Elongatia, *and* Kraenzlinella. C. A. Luer. 1995. 137 pp., color frontispiece.

MSB-53: *Experimental and Molecular Approaches to Plant Biosystematics. Proceedings of the Fifth International Symposium of the International Organization of Plant Biosystematists (IOPB).* Edited by Peter C. Hoch and A. G. Stephenson. 1995. ISBN 0-915279-30-4. 416 pp., illustrated, hardcover.

MSB-54: *Cassini on Compositae II.* Compiled by Robert M. King, Paul C. Janaske & David B. Lellinger. 1995. ISBN 0-915279-31-2. 190 pp.

MSB-55: *Cassini on Compositae III.* Compiled by Robert M. King, Paul C. Janaske & David B. Lellinger. 1995. ISBN 0-915279-32-0. 507 pp.

Missouri Botanical Garden Library
3 1753 00205 8714

ISBN 0-915279-32-0